

**KARIES UND ZWEITE DENTITION
BEI ZEREBRALEN BEWEGUNGSSTÖRUNGEN
IM KINDESALTER**

Karl Dietrich

1970



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552314_0050

Aus dem Institut für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin
der Universität München

Leiter: Prof. Dr. Th. Hellbrügge

KARIES UND ZWEITE DENTITION BEI ZEREBRALEN BEWEGUNGS-
STÖRUNGEN IM KINDESALTER

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnmedizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von
Karl Dietrich
aus Ruhstorf/Ndb.

München 1978

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. Th. Hellbrügge
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. E. Sonnabend
Dekan:	Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 30. 5. 1978



Meinen Eltern

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung und Problemstellung

Begriffserklärungen

- Spastik, Athetose, Ataxie, Hypotonie, Mischformen
- Kariesstatistik: Kariesfrequenz, Kariesintensität, Kariesindex (DMF- und df-Index)
- Zweite Dentition

Literaturübersicht

- Kariesgenese
- Zweite Dentition bei gesunden Kindern
- Allgemeine Auswertungsmethoden beim Zahndurchbruch
 - Durchschnittliche Zahnzahl und mittlerer Fehler bei gesunden Kindern
 - Progressionswerte bei gesunden Kindern
- Kariesfrequenz bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
- Kariesintensität bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
 - DMF- und df-Werte bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
 - Aufschlüsselung der DMF- und df-Werte und Sanierungsgrad bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
- Zweite Dentition bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
 - Durchschnittliche Zahl bleibender Zähne bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
 - Progressionswerte bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
- Weitere Vergleichsgruppen
 - Kariesfrequenz
 - Kariesintensität
 - DMF- und df-Werte
 - Aufschlüsselung der DMF- und df-Werte und Sanierungsgrad

Zweite Dentition

Durchschnittliche Zahnzahl und mittlerer Fehler
Progressionswerte

Untersuchung

- Patientengut
- Methodik
 - Kariesfrequenz
 - Kariesintensität
 - Zweite Dentition
 - Durchschnittliche Zahnzahl und mittlerer Fehler
 - Progressionswerte
- Statistische Auswertung

Ergebnisse

- Verteilung des Patientengutes nach Alter und Grunderkrankung
- Kariesfrequenz bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
- Kariesintensität bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
 - DMF- und df-Werte bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
 - Aufschlüsselung der DMF- und df-Werte und Sanierungsgrad bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
- Zweite Dentition bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
 - Durchschnittliche Zahnzahl und mittlerer Fehler bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
 - Progressionswerte bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Diskussion

- Kariesfrequenz
- Kariesintensität
 - DMF- und df-Werte
 - Aufschlüsselung der DMF- und df-Werte und Sanierungsgrad

- Zweite Dentition

Durchschnittliche Zahnzahl und mittlerer Fehler
Progressionswerte

Möglichkeiten und Grenzen zahnerhaltender Maßnahmen bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Zusammenfassung

- Karies bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen
- Zweite Dentition bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Literaturverzeichnis

Einleitung und Problemstellung

Schon die zahnärztliche Betreuung normaler, gesunder Kinder kann den Zahnarzt vor erhebliche Probleme stellen. Um ein Vielfaches größer sind die Schwierigkeiten, die bei der zahnärztlichen Versorgung zerebralparetisch geschädigter Kinder zu erwarten sind.

Die bei diesen Kindern auftretenden unkontrollierten Muskelaktivitäten erstrecken sich nicht nur auf Rumpf und Extremitäten, sondern ebenso auf Kopf-, Mund- und Kieferbereich, so daß deshalb auch mit Störungen im Kausystem zu rechnen ist. Da häufig bei gesunden Kindern schon im frühen Alter mit einer hohen Kariesfrequenz zu rechnen ist, sollte in der vorliegenden Untersuchung versucht werden, die Mundbefunde bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen zu ermitteln. In bisherigen Untersuchungen waren vornehmlich zerebralparetische Kinder in geschlossenen Anstalten Ziel der Erhebungen, z.B. bei ISSHIKI (1968a), (1970b), KANEKO, RIEDEL und Mitarbeiter. Im Gegensatz dazu befanden sich die von uns untersuchten Kinder in elterlicher Obhut und in der mehrdimensionalen ambulanten Betreuung durch das Kinderzentrum und das Institut für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin der Universität München.

Um einen Überblick über die Mundbefunde wie Karies und Zahndurchbruch zu bekommen und hieraus wiederum Rückschlüsse, besonders im Hinblick auf prophylaktische Maßnahmen, zu treffen, wurden im Rahmen dieser Arbeit folgende Fragen näher erörtert:

1. Welche Zusammenhänge bestehen bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen zwischen der zerebralen Schädigung und der Kariesfrequenz?

2. Welche Werte können für die Karzesistenzzeit bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen ermittelt werden?
3. Welche Folgerung kann man aus der Aufschlüsselung der DMF- und df-Werte bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen ableiten?
4. Wie verläuft die zweite Dentition bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen?

Begriffserklärung

Spastik, Athetose/Ataxie, Hypotonie, Mischformen

Unter den Begriff der zerebralen Bewegungsstörungen (Little'sche Krankheit, zerebrale Kinderlähmung, Spastik, infantile Zerebralparese, zp-Syndrom, cerebral palsy, zp-Kindern) wird eine Gruppe von Krankheitsbildern mit unterschiedlichen neuro-muskulären Bewegungsstörungen zusammengefaßt, wie sie von LITTLE (1862) und in den letzten Jahren u.a. von BOBATH (1952), VOJTA (1973) in extenso beschrieben wurden.

Die Einteilung der zerebralen Bewegungsstörungen nach KÖNG in Spastik, Athetose/Ataxie, Hypotonie und Mischformen hat sich so weit eingebürgert, daß diese Einteilung als beispielhaft angesehen werden muß. Sie entstammt der Broschüre "Behinderte Kinder", die von HELLBRÜGGE (1971) im Auftrag der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung Köln redigiert wurde und sich nach den Erfahrungen des Kinderzentrums München gut bewährt hat. Diese Einteilung wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit zur Grundlage genommen, um die intraoralen Befunde bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen den Grunderkrankungen besser zuzuordnen zu können.

Bei der Vielfalt der zerebralen Bewegungsstörungen gibt es nach KÖNG einige Gruppen, die sich gut unterscheiden lassen: Spastiker, Athetotiker, Ataxien, Hypotonien, Mischformen. Diese fünf Gruppen wurden in Anlehnung an KÖNG bei LAUBENDER und bei SCHWARZ ausführlich beschrieben.

Kariesstatistik

Es gab mehrere verschiedene Möglichkeiten, bei einem bestimmten Untersuchungsgut das Ausmaß der Karieserkrankung zu registrieren. In der Literatur führte das dazu, daß kariesstatistische Befunderhebungen meist nicht einheitlich durchgeführt wurden. Ebenso wurde die kariesstatistische Nomenklatur unterschiedlich und manchmal sogar mißverständlich benutzt. Um die Terminologie und die Untersuchungsverfahren zu vereinheitlichen, wurden von der Europäischen Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung und der Fédération Dentaire Internationale (FDI) allgemeine Grundsätze für eine internationale Normung der Kariesstatistiken ausgearbeitet. Nach diesen international gültigen Regeln wurde die Karies nur im klinischen Stadium der Kavitation (D-decayed) oder als behandelte Karies (F-filled) oder als völliger Zahnverlust (M-missing) infolge Karies erfaßt.

Die im Rahmen dieser Arbeit verwendeten Fachausdrücke wurden nachfolgend definiert.

Kariesfrequenz: BRUSZT beschrieb Kariesfrequenz als die Prozentzahl der Personen mit karieskranken Zähnen.

Kariesintensität: Zur Erklärung des Begriffes Kariesintensität wurde die Definition nach BRUSZT verwendet, die besagt, daß die Kariesintensität die relative Häufigkeit der kariösen Zähne ist (Zähnezahlstatistik).

Kariesindex: Da die Kariesfrequenz nur anzeigt, ob das Gebiß eines Patienten von Karies befallen ist oder nicht (Kopfzahlstatistik), gibt die Kariesintensität die Stärke des Kariesbefalls an, d.h. es wird jeder einzelne Zahn statistisch erfaßt (Zähnezahlstatistik). Dazu ist es allerdings erforderlich, einen Kariesindex zu verwenden.

Aus der Vielzahl der Kariesindices geht der wichtigste und gebräuchlichste Kariesindex auf KLEIN und PALMER (1941) zurück. Er errechnet sich aus der Zahl der kariösen (D=decayed), feh-

lenden (M=missing) und gefüllten (F=filled) Zähne pro Person. Daher wurde er DMF-Index genannt.

Im Milchgebiß wurde der DMF-Index als df-Index verwendet, um den physiologischen Verlust der Zähne durch normalen Zahnausfall beim Zahnwechsel von der Extraktion wegen Karies unterscheiden zu können. (Die Buchstaben werden klein geschrieben.)

Selbstverständlich stellt der DMF-Index nur dann einen richtigen zahlenmäßigen Ausdruck des Kariesbefalls dar, wenn "M" = missing lediglich die infolge Karies fehlenden Zähne einschließt.

Von ADLER und Mitarbeitern (1952) wurde der DMF-Index als der geeignetste Maßstab für den Kariesbefall von allen Indexzahlen angesehen. Er eignete sich besonders als Vergleichsgrundlage mit andernorts durchgeführten Untersuchungen. Als weiteren Vorteil bezeichneten ADLER und Mitarbeiter (1952) die Einfachheit, den leichten Berechnungsmodus und den guten Überblick, den er gewährleistet und der keinerlei Rückrechnung erfordert. Die Aufschlüsselung in seine drei Komponenten (D, M und F) läßt differenzierte Angaben über das kariöse Geschehen beim Untersuchungsgut zu.

Als zusätzlicher Maßstab für die zahnerhaltende Betreuung einer Probandengruppe wurde von H. CHSTEIN empfohlen, den Sanierungsgrad ($M + F + f$) zu bestimmen.

Zweite Dentition

Nach HOFFMANN-AXTHELM versteht man darunter den Durchbruch der bleibenden Zähne.

Literaturübersicht

Kariesgenese

Durch Karies werden sowohl die anorganischen wie die organischen Bestandteile der Zähne zerstört. Der Problemreichtum der Kariesentstehung zeigte sich in der Literatur in einer Vielzahl sogenannter Kariestheorien. Die wichtigste und in ihren Grundzügen auch heute noch gültige Kariestheorie ist die von MILLER (1889). Dabei stützte er sich auf eine große Anzahl eigener Untersuchungen und Experimente, um unwissenschaftliche Ansichten auszuschließen. Er beschrieb insbesondere eine chemo-parasitäre Ursache für die Kariesentstehung, die er unter folgendem Leitsatz zusammenfaßte: "Caries des Emails (Schmelzes) ist ein rein chemischer Prozeß; die Zerstörung der organischen Bestandteile des Zahnes findet nicht vor, sondern nach der Entkalkung statt und ist augenscheinlich der Tätigkeit des Pilzes zuzuschreiben."

Inzwischen gibt es eine Reihe von Veröffentlichungen, die die Ursachen der Kariesentstehung unterschiedlich darstellen. 1974 faßte SAUERWEIN die Vielzahl der neueren Theorien zur Kariesgenese wie folgt zusammen:

1. Theorie der Säurewirkung (exogen):

Entmineralisierung der Zahnhartsubstanzen durch Säuren. Die Säuren werden produziert von Bakterien und/oder Enzymen aus

- a) Kohlenhydraten (u.a. Nahrungsresten)
- b) organischen Bestandteilen der Zahnhartsubstanzen;

2. Theorie der Proteolysewirkung (exogen und endogen):

- a) Fäulnis des organischen Zahnmaterials
(Protein, Keratin, Pyrosin, schwefelhaltiger Substanzen)
verursacht durch Bakterien und/oder Enzyme;
- b) dies unter Einbeziehung der Chelation (spezieller Modus der Entkalkung im nichtsauren Milieu);

3. Theorie physikochemischer Ursachen (exogen):

Karies als Korrosion, als Ausbleiben der Deckschichtenbildung, als Membranphänomen.

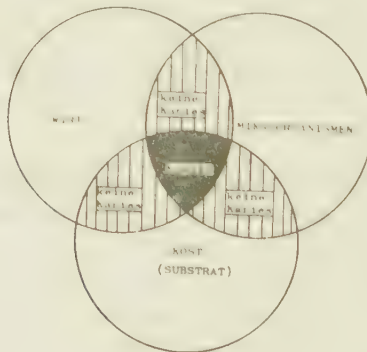
Trotz der großen Anzahl an Kariestheorien sind die genauen Mechanismen noch nicht bis ins Letzte geklärt. Nach SAUERWEIN (1974) gelten heute als Ursachen der Kariesentstehung folgende Voraussetzungen als gesichert:

- a) die an den Zähnen haftenden Beläge, sogenannte "Plaques";
- b) die aus der Nahrung stammenden Nährsubstrate, vornehmlich die niedermolekularen Kohlenhydrate;
- c) die in den Belägen vorhandenen Mikroorganismen, ihre Stoffwechselprodukte und Enzyme.

Als gleichsam "vierte Dimension" ist der Faktor Zeit (KEYES 1962) in dieses Wirkungsfeld einzubeziehen, also die Dauer, in der sich die kariogenen Noxen auswirken können.

BRAMSTEDT und Mitarbeiter (1970) faßten diese Prämissen in einem ebenso übersichtlichen wie eindrucksvollen Schema, Abb.1, zusammen.

Abbildung 1: Die drei Grundvoraussetzungen für die Entstehung einer kariösen Läsion. (Bild aus: BRAMSTEDT und Mitarbeiter).



Fehlt nur eine der drei Voraussetzungen, so entsteht keine kariöse Läsion.

Die Kenntnis der Krankheitsursachen hielt KÖNIG für den Schlüssel zur wirksamen Prophylaxe. Sie zielt prinzipiell auf die Durchbrechung der in Abb. 1 aufgezeigten Kreise ab. In dem Kapitel "Prophylaxe" behandelte KÖNIG eingehend dieses Thema.

Zweite Dentition bei gesunden Kindern

Die Reihenfolge des Zahndurchbruches sowie der zeitliche Ablauf wurde in der zahnärztlichen Literatur immer wieder diskutiert, z.B. von ADLER, LORENZ, SCHNEGG und besonders von JANSON bei gesunden Kindern einer Analyse unterzogen.

Aus den Untersuchungen von JANSON im Münchner Raum waren folgende Ergebnisse bemerkenswert:

1. Der Beginn der zweiten Dentition beider Geschlechter wurde mit dem Durchbruch des mittleren unteren Schneidezahnes eingeleitet.
2. Bei den Mädchen erfolgte der Zahndurchbruch im allgemeinen früher als bei den Knaben.
3. Die Unterkieferzähne brachen vor denen des Oberkiefers durch, mit Ausnahme der beiden Prämolaren bei Knaben und dem ersten Prämolare bei Mädchen. Der zweite Prämolare bei Mädchen brach, abweichend von der bekannten Norm, zuerst im Unterkiefer durch.
4. Der Durchbruch der einzelnen Zahnpaare war für rechte und linke Kieferhälften zu unterschiedlichen Schwankungen unterworfen, so daß keine charakteristische Richtlinie gefunden werden konnte.
5. Ein Vergleich mit den Werten von RÖSE aus dem Jahre 1909 zeigte, daß die mittleren Durchbruchzeiten der bleibenden Zähne für beide Geschlechter eine deutlich sichtbare Vorverlegung im Sinne einer Akzeleration erfahren haben.

Allgemeine Auswertungsmethoden beim Zahndurchbruch

Durchschnittliche Zahnzahl und mittlerer Fehler

Um die charakteristische Zahl der bleibenden Zähne einer Population mitteilen zu können, empfahl ADLER: "Es kann die durchschnittliche Zahl der Zähne je Jahrgang und Geschlecht (ergänzt durch die Streuung und durch den Fehler) angegeben werden. Da es sich hierbei nur zufalls- und ausnahmsweise um ganze Zahlen handelt, können derlei Daten nur zur Charakterisierung der Zahnung von Bevölkerungsgruppen verwendet werden und nicht zur Beurteilung der Gebißentwicklung von Einzelpersonen."

Progressionswerte bei verschiedenem Alter

Von ADLER wurde mitgeteilt, daß nach seinen Untersuchungen die Zahl der Zähne mit fortschreitendem Alter nicht gleichmäßig zunahm. Dieselbe Erkenntnis wurde auch von LORENZ angegeben. Er ordnete sein Untersuchungsgut nach dem Lebensalter und gab die durchschnittliche Zahl an bleibenden Zähnen an. Durch Differenzbildung der durchschnittlichen Zahnzahl einer Altersgruppe und der durchschnittlichen Zahnzahl der nächstfolgenden Altersgruppe ermittelte er die Zunahme der Zahnzahl in den einzelnen Altersklassen. Die gefundene Zahl wurde Progressionswert genannt. Das intensivste Wachstumsalter der Kiefer, erkenntlich durch den größten Progressionswert, bezeichnete er als Optimum.

Der Bereich vom 7. bis 12. Lebensjahr wurde von BAUME als besonders aufschlußreich für derartige Untersuchungen empfohlen.

Kariesfrequenz bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

ZAPPLER berichtete 1949, daß Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen es sehr schwer hätten, eine angemessene Mundhygiene zu betreiben, und daß bei diesen Kindern eine beträchtliche Karieshäufigkeit vorhanden war.

1951 untersuchte LYONS eine Gruppe von 50 Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen im Alter von 10- 14 Jahren. Nur 8 Kinder dieser Gruppe führten zu diesem Zeitpunkt eine angemessene Mundpflege durch und bedurften keinerlei zahnerhaltender Maßnahmen. Alle übrigen Probanden hatten kariöse Gebisse. Daraus ergab sich eine Kariesfrequenz von 84 %.

Auf schlechte Mundhygiene bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen und daraus resultierend höhere Kariesfrequenz gab auch WEISMANN 1956 allgemeine Hinweise.

SIEGEL teilte 1960 mit, daß eine Beeinflussung der Kariesfrequenz durch Zerebralparese nicht nachzuweisen war. Lediglich durch die oft weiche Diät und die Unfähigkeit, richtig zu kauen, wurde eine höhere Kariesfrequenz für möglich gehalten.

ALBUM und Mitarbeiter erwähnten 1964 in einer ausführlichen Studie, durchgeführt in Philadelphia, daß die Kariesfrequenz bei 52 Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen 29 % ergab.

FISHMAN und Mitarbeiter untersuchten 1967 203 Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen und ihre 335 gesunden Geschwister. Demzufolge bestand kein Unterschied in Größe der Kariesfrequenz zu den Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen.

1968 wurde die Untersuchung von RIEDEL und Mitarbeitern veröffentlicht, in der 65 zerebralparetisch geschädigte Kinder mit 61 normalen Kontrollkindern in bezug auf die Kariesfrequenz verglichen wurden. Dabei wurde bei den Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen eine Kariesfrequenz von 78 % angegeben, während die gesunden Kontrollkinder nur 46 % aufwiesen. Außerdem wurde mitgeteilt, daß 1.) bis zum 5. Lebensjahr kariesfreie Gebisse bei den gesunden Kindern der Kontrollgruppe wesentlich häufiger gefunden wurden als bei den Kindern mit Zerebralparese, 2.) bei zerebralparetischen Kindern mit dem frühzeitigeren Auftreten von Karies zu rechnen ist.

Bei kariesstatistischen Untersuchungen an 198 japanischen Kindern mit Zerebralparese fand ISSHIKI (1970b), daß die Kariesfrequenz bei diesen zerebralparetischen Kindern 98,5 % betrug,

während eine gesunde Kontrollgruppe nur 94,8 % auswies. Altersmäßig wurden die Probanden mit Zerebralparese von der Grundschule klassenweise bis zur höheren Schule eingeteilt. Das entsprach einem Alter von 5 - 16 Jahren.

In Abhängigkeit vom Krankheitsbild gab ISSHIKI (1970b) an, daß bei der Spastik die Kariesfrequenz 96,68 % und bei der Athetose 99,26 % betrug.

Kariesintensität bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Kariesintensitätskurven bei Kindern mit Zerebralparese waren im Schrifttum nicht vorhanden.

DMF- und df-Werte bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

LYONS fand eine DMF-Zahl von 3.88, wobei 1/5 der bleibenden Zähne der untersuchten 50 zerebralparetischen Kindern mit durchschnittlichem Alter von 12 Jahren geschädigt oder zerstört waren.

SIEGEL untersuchte eine Gruppe von 65 Kindern mit Zerebralparese und eine gleich große Kontrollgruppe. Alle Kinder wurden in zwei Gruppen von 2 - 5 und 6 - 12 Jahren eingeteilt. Die DMF-Zahl wurde für die Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen von 2 - 5 Jahren mit 5,9, für die Vergleichsgruppe mit 5,4 angegeben. Bei den 6 - 12-jährigen war bemerkenswert, daß beide Gruppen die gleiche DMF-Zahl von 6,7 aufwiesen.

Von ALBUM und Mitarbeitern wurden die DMF-Zahlen bei 52 zerebralparetisch geschädigten Kindern für die einzelnen Jahrgänge angegeben.

Tabelle 1: DMF-Zahlen bei 52 Kindern mit Zerebralparese im Alter von 7- 10 Jahren nach ALBUM und Mitarbeitern.

Alter	Anzahl	DMF-Zähne	DMF-Zahl
7	21	111	5.29
8	13	67	5.15
9	16	95	5.94
10	2	6	3.00

Nach den Angaben von RIEDEL und Mitarbeitern lag die Gesamtzahl kariöser Zähne bei Kindern mit Zerebralparesen um 35 % höher als bei der Kontrollgruppe. Am häufigsten betroffen waren die Milchzähne.

Als durchschnittliche Zahl der kariösen Zähne pro Person ermittelte ISSHIKI (1970b) 9,0 bei zerebralparetischen Kindern und 6,2 bei den gesunden Kontrollkindern.

Einer Veröffentlichung von SCHÜBEL und GENTZ 1976 war zu entnehmen, daß bei zerebral geschädigten Kindern im Vergleich zu gesunden Probanden allgemein kein stärkerer Kariesbefall festzustellen war. Lediglich im Zahnhalsbereich der Frontzähne war vermehrt mit kariösen Defekten zu rechnen. Die Ursache hierfür mußte in vielen Fällen im mangelhaften Lippenschluß sowie der ungenügenden Selbstreinigung der Zähne bei allgemein eingeschränkter Kautätigkeit, sowie herabgesetzter Kaufähigkeit bei Kiefer- und Zahnstellungsanomalien gesucht werden.

Aufschlüsselung der DMF- und df-Werte und Sanierungsgrad bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

LYONS registrierte bei 50 Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen 194 DMF-Zähne. Davon waren 125 D (decayed), 32 M (missing), 37 F (filled) 69 M+F. Die DMF-Zahl wurde mit 3.88 Zähne pro Gebiß angegeben.

Aus der Untersuchung von FISHMAN und Mitarbeitern ging hervor, daß bei 203 Kindern mit Zerebralparese im Alter von 4 - 18 Jahren die Zahl der extrahierten Zähne signifikant höher war als bei ihren 335 gesunden Geschwistern. Daraus war erkennbar, daß Extraktionstherapie der Füllungstherapie vorgezogen wurde.

RIEDEL und Mitarbeiter gaben an, daß bei zerebralparetisch geschädigten Kindern fast keine Therapiemaßnahmen ausgeführt wurden. Nur bei 3 von 61 Probanden waren Zähne saniert.

Die Vergleiche von ISSHIKI (1970b) ergaben, daß bei den Kontrollkindern in 44,3% der Fälle eine Behandlung durchgeführt wurde, während bei den Kindern mit Zerebralparese der Anteil mit 34,3% um 10% geringer war. Unter Berücksichtigung des Krankheitsbildes waren bei den Spastikern 2,9, bei den Athetotikern nur 1,9 behandelte Zähne pro Gebiß zu finden.

Ebenso berichteten BEAR und BENJAMIN über weniger gefüllte und mehr extrahierte Zähne bei Patienten mit zerebralen Bewegungsstörungen.

Das Verhältnis von zerstörten zu fehlenden und gefüllten Zähnen deutete nach SCHÜBEL und GENTZ darauf hin, daß bei Vorliegen einer Zerebralparese statt einer Füllungstherapie recht frühzeitig eine Extraktionstherapie erfolgte, und daß mit zunehmender Schwere des Krankheitsbildes bei zerebralparetischen Kindern vom behandelnden Zahnarzt weniger Zahnfüllungen und dafür zunehmend Zahnextraktionen durchgeführt wurden.

Zweite Dentition bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Durchschnittliche Zahl bleibender Zähne bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Über den Durchbruch der bleibenden Zähne waren in der Literatur nur wenige und dann meist allgemeine Angaben zu entnehmen.

SIEGEL konnte feststellen, daß in den beiden Kontrollgruppen der Durchbruch der bleibenden Zähne normal verlief. Bei den älteren Kindern mit Zerebralparese wurde ebenfalls ein ungestörter

Zahnwechsel beobachtet. Die jüngeren Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen dagegen wiesen in 18% der Fälle eine kleinere Zahl an bleibenden Zähnen auf.

ALBUM und Mitarbeiter beschrieben einen normalen Verlauf des Zahnwechsels. Eine Dentitionsverzögerung war bei den zerebralphoretisch geschädigten Kindern nicht zu erkennen.

Das Untersuchungsgut von ISSHIKI (1970b) hatte eine durchschnittliche Zahl von 21,5 bleibenden Zähnen.

Progressionswerte bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Über Progressionswerte bei Kindern mit Zerebralparese gab es keine Literaturangaben. Aus diesem Grund wurden Gruppen mit einer anderen Form der Behinderung oder Untersuchungen bei Gesunden zu Vergleichszwecken nachfolgend mit angeführt.

Weitere Vergleichsgruppen

Da in der vorhandenen Literatur nicht allzuviel direkt vergleichbares Zahlenmaterial über zerebralphoretische Kinder vorlag, wurde eine etwas breitere Basis für eine Gegenüberstellung dadurch geschaffen, daß Untersuchungen an Gesunden oder an Behinderten, die nicht zerebralphoretisch, sondern anderweitig geschädigt waren, mit Verwendung fanden, WEBER, KRAFF, ULLRICH, CH. Besonders hervorzuheben ist, daß sich die Untersuchung von ULLRICH CH. im Hinblick auf Kariesfrequenz, Kariesintensität und DMF-Werte als Vergleichsgrundlage bestens eignete, weil Nomenklatur, Definitionen und Methode identisch waren. Günstig erschien mir außerdem, daß sogar bei der Einteilung der Schwere des Krankheitsbildes, bei Zerebralparese in leicht, mittel, schwer, bei Schwachsinn in debil, imbezill, idiotisch, eine Gegenüberstellung möglich war.

Kariesfrequenz

Bei vergleichenden Untersuchungen stellte WEBER 1954 fest, daß 112 geisteskranke Heimkinder prozentual eine höhere Kariesfreiheit zeigten als 164 gesunde, gleichaltrige Schulkinder.

An 258 oligophrenen Heimkindern zeigte ULLRICH CH., daß mit zunehmendem Alter die Kariesfrequenz steil anstieg.

Abbildung 2: Verlauf der Kariesfrequenzkurve bei 258 Oligophrenen nach ULLRICH CH.

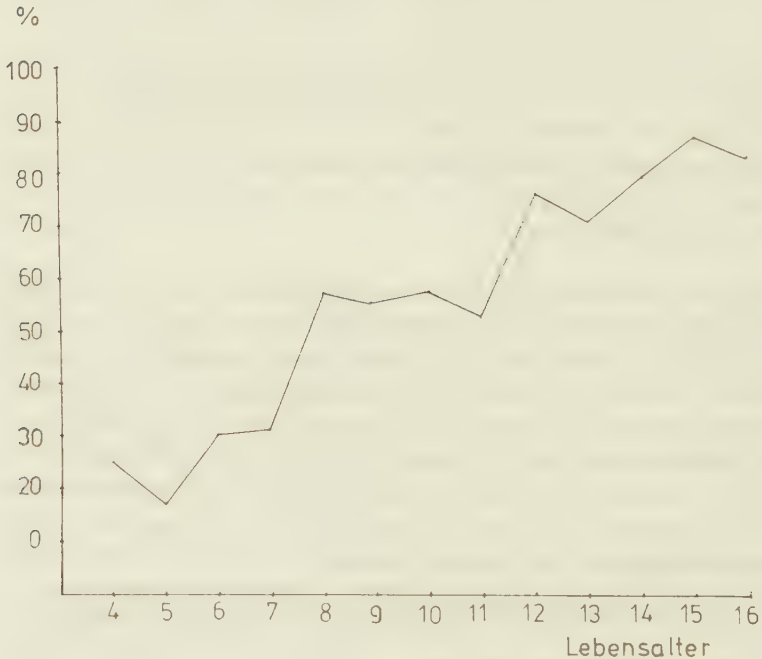
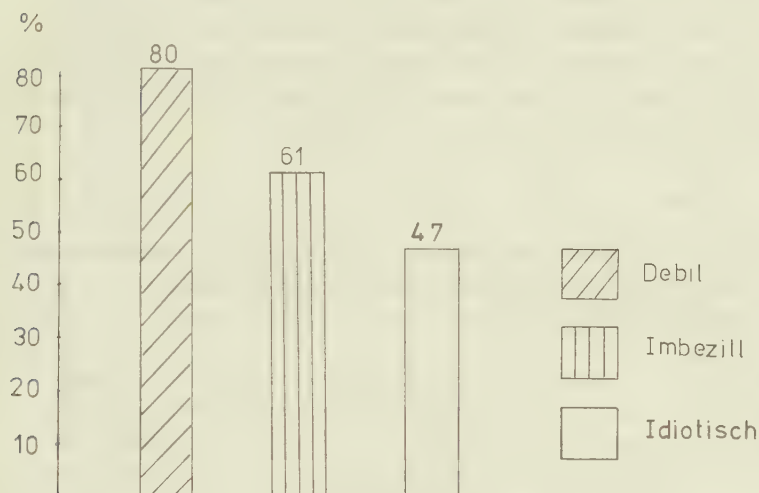


Abbildung 3: Kariesfrequenz bei Deбилen, Imbezillen, Idioten nach ULLRICH CH.



Mit zunehmendem Schweregrad der Oligophrenie sank die Kariesfrequenz.

KRAPF untersuchte 1069 Münchner Kinder im Alter von 2-7 Jahren. Mit steigendem Alter nahmen die gesunden Gebisse rapide ab. Die durchschnittliche Kariesfrequenz betrug 38,4 %.

Tabelle 2: Ergebnisse der Untersuchung von 1069 Münchner Kindern nach KRAPF

Alter	ohne Befund		kariös		sanitert		Anzahl der Kinder
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	
2	135	85.5	7	3.9	-	-	179
3	108	60.7	23	12.9	9	5.0	178
4	73	39.6	57	31.0	27	14.7	184
5	36	20.2	86	48.3	41	23.1	178
6	25	14.5	114	66.3	29	16.9	172
7	19	10.7	123	69.1	30	16.8	178
Gesamt	414	38.7	410	38.4	136	12.7	1069

Kariesintensität

Die Kariesintensitätskurve zeigte beim oligophrenen Untersuchungsgut von ULLRICH CH. eine stetige Zunahme der Kariesintensität mit ansteigendem Alter. Eine Ausnahme zeigte sich bei den 7- bis 11-jährigen, bei denen die Kariesintensität gegenüber der vorhergehenden Altersstufe abnahm.

DMF- und df-Werte

Die df-Werte nach KRAPP reichten von 0,13 bei den Zweijährigen bis 5,04 bei den Siebenjährigen. Der Durchschnittswert des gesamten Probandengutes war 2,57 df-Zähne pro Person.

Der DMF- und df-Wert für das gesamte oligophrene Patientengut von ULLRICH CH. war 2,5 pro Person. Dabei erreichten die 64 Deblen mit 2,9 den höchsten Wert. Für die 109 Imbezillen ergab sich ein Wert von 2,4, während die 85 idiotischen Kinder mit 2,2 die niedrigste DMF- und df-Zahl aufwiesen.

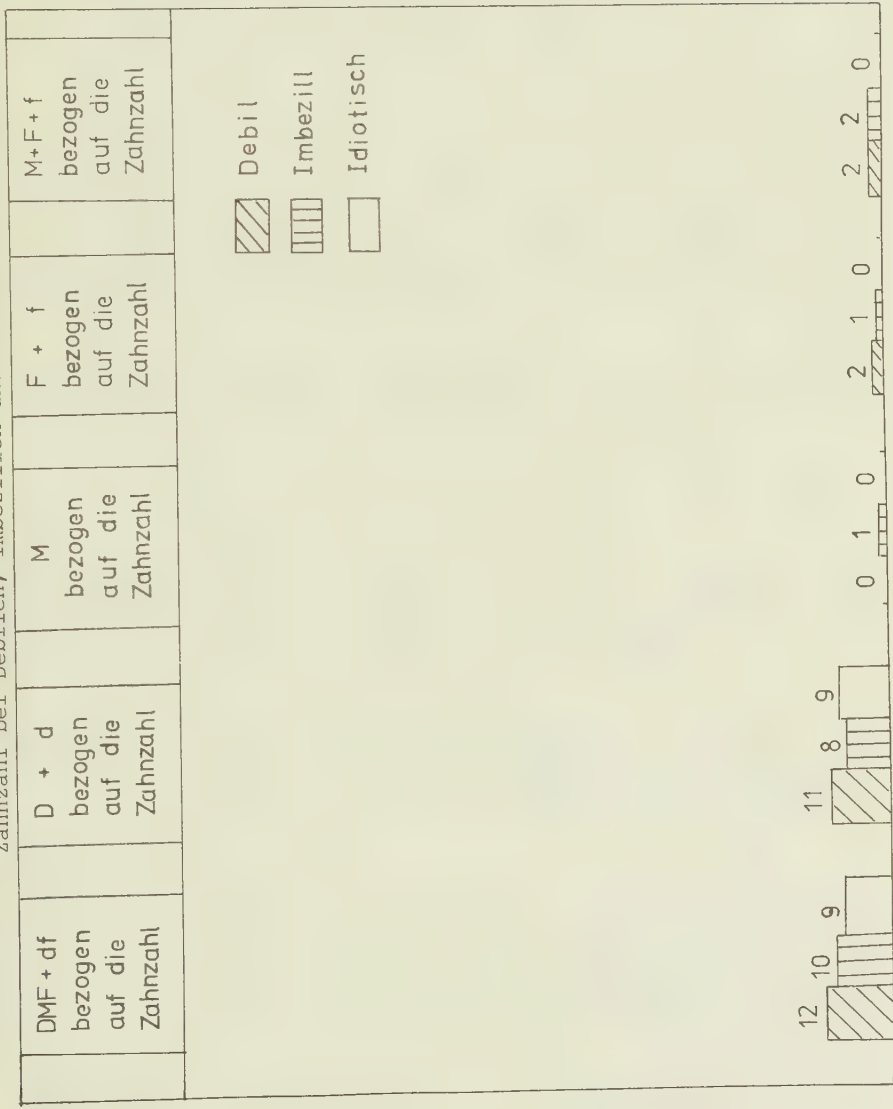
Aufschlüsselung der DMF- und df-Werte und Sanierungsgrad

In der Untersuchung von KRAPP wurde ein Sanierungsgrad von 38,9 % angegeben.

In der nachfolgenden Graphik sind die diesbezüglichen Daten aus der Untersuchung von ULLRICH CH. dargestellt.

Bei der Untersuchung von ULLRICH CH. fiel der hohe Anteil der kariösen, noch behandlungsbedürftigen Zähne auf. Die kariestherapeutische Extraktion wurde bei den Imbezillen am häufigsten angewandt. Die Zahl der durch Füllung behandelten Zähne dagegen betrug nur etwa die Hälfte davon. Bei den debilen Kindern war das Verhältnis umgekehrt, das bedeutete, daß nur etwa ein Drittel der Kariessanierung mit Hilfe der Zange erfolgte. Die M- und F+f-Werte der geistig sehr tief stehenden Kinder waren im Verhältnis zu denen der D-Spalte verschwindend gering.

Abbildung 4: DMF- + df-Werte und ihre Aufschlüsselung in Prozenten, bezogen auf die Zahnzahl bei Debilien, Imbezillen und Idioten (nach ULLRICH CH.).



KANEKO berichtete über 45 schwer behinderte Kinder im Alter von 1 - 17 Jahren. Er beziffert die Zahl der zerstörten Zähne pro Person für das Milchgebiß mit 5,5 und für das bleibende Gebiß mit 1,7. Gefüllte Zähne fand er überhaupt nicht.

Zweite Dentition

Durchschnittliche Zahl bleibender Zähne und mittlerer Fehler

ADLER erfaßte bei seinen Erhebungen über die Wechselgebißperiode in Ortschaften Ungarns 6748 Knaben und 6457 Mädchen.

Die durchschnittliche Zahl der bleibenden Zähne in den einzelnen Lebensjahren wurde für Knaben und Mädchen gesondert angegeben.

Tabelle 3: Durchschnittliche Zahl der bleibenden Zähne (und deren mittlerer Fehler in den einzelnen Lebensjahren (nach ADLER (1))).

Alter in Jahren	Knaben	Mädchen
6 1/2	4,514 $\pm$ 0,0229	5,402 $\pm$ 0,02896
7 1/2	7,864 $\pm$ 0,0318	8,729 $\pm$ 0,03678
8 1/2	10,651 $\pm$ 0,0455	11,534 $\pm$ 0,05291
9 1/2	13,028 $\pm$ 0,0566	14,045 $\pm$ 0,06370
10 1/2	15,442 $\pm$ 0,06597	16,757 $\pm$ 0,07119
11 1/2	19,875 $\pm$ 0,08104	22,318 $\pm$ 0,10440
12 1/2	23,932 $\pm$ 0,0816	25,323 $\pm$ 0,0709
13 1/2	26,076 $\pm$ 0,0656	26,832 $\pm$ 0,05865

Gleichaltrige Mädchen wiesen mehr bleibende Zähne auf als Knaben.

Eine Vorverlegung der zweiten Dentition bei Mädchen gegenüber Knaben wurde auch von SCHNEGG angegeben, der 5629 Knaben und Mädchen in Gemeinden Südbayerns auswertete.

Beim oligophrenen Patientengut von ULLRICH CH. waren die Mädchen in jedem Lebensalter den Knaben hinsichtlich der Zahnzahl vor-

aus. Eine Dentitionsverzögerung gegenüber anderen Autoren wurde vermutet.

Tabelle 4: Die durchschnittliche Zahl der bleibenden Zähne und deren mittlerer Fehler in den einzelnen Jahrgängen bei Kindern mit Oligophrenie nach ULLRICH CH.

Alter in Jahren	K n a b e n			M ä d c h e n		
	$\bar{x}$	$\pm$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$\pm$	$S\bar{x}$
6 1/2	4,600	$\pm$	0,870	5,800	$\pm$	0,900
7 1/2	6,500	$\pm$	1,725	5,400	$\pm$	2,035
8 1/2	11,215	$\pm$	0,527	12,142	$\pm$	1,033
9 1/2	13,076	$\pm$	0,624	16,142	$\pm$	1,653
10 1/2	14,187	$\pm$	1,103	17,142	$\pm$	1,531
11 1/2	18,750	$\pm$	0,764	22,200	$\pm$	3,340
12 1/2	22,444	$\pm$	1,010	26,400	$\pm$	0,680
13 1/2	23,200	$\pm$	1,021	26,615	$\pm$	0,549

Die Verzögerung der zweiten Dentition ging nach den Angaben von ULLRICH CH. einher mit zunehmender Schwere der Oligophrenie. Der Prozentsatz der Dentitio tarda betrug bei der Debilität 13 %, bei der Imbezillität 22,5 % und bei der Idiotie 36,3 %.

Die behinderten Kinder, die KANEKO auswertete, hatten durchschnittlich 11,4 Milchzähne und 8,8 bleibende Zähne pro Gebiß.

Progressionswerte

LORENZ erwähnte anhand der nachfolgenden Tabelle, daß die Zahl der bleibenden Zähne mit steigendem Alter nicht gleichmäßig wuchs.

Tabelle 5: Die durchschnittliche Zahl der bleibenden Zähne in den einzelnen Lebensjahren (nach LORENZ)

Alter Jahre	V	V Progressionswert	Optimum
6 - 7	5,35	5,35	+
7 - 8	8,51	3,16	
8 - 9	11,97	3,46	
9 - 10	18,00	6,03	+
10 - 11	20,98	2,98	
11 - 12	24,3	3,32	
12 - 13	26,79	2,49	
13 - 14	27,48	3,68	
14 - 15	27,49	3,21	
16 - 18	28,25	0,46	
19 - 21	29,51	1,26	

Im intensivsten Wachstumsalter der Kiefer nahm hier die Zahl der bleibenden Zähne bis zu 6 pro Jahr zu.

Untersuchung

Patientengut

Als Grundlage für die vorliegende Arbeit wurden 146 Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen im Alter zwischen 2,5 und 12 Jahren untersucht, wovon 84 Knaben und 62 Mädchen waren.

Alle waren in ambulanter Betreuung des Kinderzentrums München. Erstmals wurde bei diesen Kindern eine mehrdimensionale Diagnostik und darauf aufbauend eine mehrdimensionale Therapie nach den Vorstellungen von HELLBRÜGGE (1973) angewandt. An der Aufstellung der diagnostischen und therapeutischen Programme waren Pädiater, Psychologen, Pädagogen, Krankengymnasten, Sprach- und Beschäftigungstherapeuten des Kinderzentrums München beteiligt. Für jedes Kind lagen u.a. ein klinisch neurologischer Befund und Angaben über Art und Schweregrad der zerebralen Schädigung vor.

Die untersuchten Kinder waren meist mehrfach und verschiedenartig behindert. Neben einer körperlichen Behinderung ging oft auch eine geistige Retardierung einher. Motorische, geistige und psychische Leistungen entsprachen meist nicht dem Lebensalter der Kinder. Bei den Kindern mit Sprach- und Sprechstörungen war eine audiometrische Untersuchung vorgenommen worden.

Die mehrdimensionale Therapie, eine Verhaltenstherapie, krankengymnastische Behandlung, Sprachtherapie, Mund- und Bißtherapie entsprachen den diagnostizierten Störungen.

Besonderer Erwähnung bedarf, daß das Elternhaus, besonders die Mutter, systematisch in die Behandlung mit einbezogen wurde. Fast alle Kinder waren im Elternhaus untergebracht.

Methodik

Die Untersuchung der 146 Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen erfolgte im Kinderzentrum im Rahmen einer Gesamtuntersuchung für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten. Zur Inspektion der Mundhöhle dienten als Hilfsmittel Mundspiegel, Sonde und Mundlampe. Leider konnten keine Röntgenaufnahmen gemacht wer-

den. Der Grund waren die oft unkontrollierten Bewegungen und Reflexe oder verminderte Ansprechbarkeit der Kinder.

Zur Bestimmung der Karies wurden die Richtlinien der WHO (siehe SAUERWEIN) beachtet.

Ein Defekt lag vor, wenn die Sonde erweichtes Material tastete. Sekundärkaries am Rande einer Füllung wurde als Karies bewertet, nicht als F (oder DF). Nach dem Vorschlag der WHO (Weltgesundheitsorganisation) wurde auch eine provisorische Füllung (nicht abgeschlossene Behandlung) als Karies gerechnet. Als d galt außerdem ein kariöser Milchzahn, selbst wenn er kurz vor dem Ausfall stand.

Kariesfrequenz

In der Auswertung wurde die Definition von BRUSZT angewandt. Sie besagte, daß Kariesfrequenz die Prozentzahl der Personen mit kranken Zähnen ist. Es mußte wenigstens ein kariöser Zahn vorhanden sein, um ein Gebiß als kariös oder behandlungsbedürftig zu bezeichnen.

Kariesintensität

Entsprechend den Empfehlungen von ADLER und Mitarbeiter (1952), BRUSZT, HOCHSTEIN, BAUME gebrauchte ich im Wechsel- und bleibenden Gebiß den DMF-Index. Die Entscheidung über die M-Zähne, ob noch nicht durchgebrochen, nicht angelegt, bereits verloren, wurde anhand der Inspektion des Gesamtgebisses gefällt. Jeder Zahn wurde nur einmal gewertet. Im Milchgebiß war die Indexermittlung leichter, da nur der df-Index angewandt wurde. Für die einzelnen Schweregrade errechnete ich jeweils die Prozentzahl der DMF- + df-Zähne sowie die der einzelnen Komponenten D + d, M, F + f bezogen auf die Gesamtzahl der in jeder Gruppe vorhandenen Zähne. Der Sanierungsgrad wurde durch Addition der M, F + f-Zahlen errechnet.

Zweite Dentition

Durchschnittliche Zahl bleibender Zähne und mittlerer Fehler

Zur Ermittlung des Durchbruchs der bleibenden Zähne erwies es sich als zweckmäßig, alle bleibenden klinisch sichtbaren Zähne zu registrieren. Die gefundene Zahnzahl wurde entsprechend der Methode von ADLER (1958) durch die Anzahl der Probanden pro Altersgruppe dividiert. Die Probanden wurden getrennt nach Knaben und Mädchen, wobei Mittelwert und mittlerer Fehler angegeben wurden.

Progressionswerte

Die Progressionswerte wurden wie bei LORENZ ermittelt durch Differenzbildung der durchschnittlichen Zahnzahl einer Altersgruppe und der durchschnittlichen Zahnzahl der nächstfolgenden Altersgruppe.

Statistische Auswertung

Zur Registrierung aller Befunde wurde ein Untersuchungsbogen angelegt, in dem sämtliche anamnestischen und klinischen Befunde aufgezeichnet werden konnten.

Die gefundenen Daten wurden in Zusammenarbeit mit Frau Dipl.Ing. Schmid vom Kinderzentrum München je Kind computergerecht zusammengestellt und mit dem Computer IBM 1130 des Kinderzentrums statistisch verarbeitet. Für die statistische Auswertung bot sich der Chi-Quadrattest nach BRANDT-SNEDECOR (abgehandelt bei SACHS) an.

Im Rahmen dieser Arbeit fanden jedoch nur die Daten bezüglich der Kariesfrequenz, Kariesintensität und zweiten Dentition Berücksichtigung.

Ergebnisse:

Verteilung des Patientengutes nach Alter und Grunderkrankung

Zum Zeitpunkt der Befundaufnahme waren die 146 Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen zwischen 2,5 und 12 Jahren.

Während die Altersgruppen von 2, 10, 11 und 12 Jahren zusammen mit nur 6 Kindern vertreten waren, verteilten sich die übrigen 140 Kinder auf die Altersgruppen von 3 bis 9 Jahren. Innerhalb dieser Altersgruppen war der Hauptanteil mit 106 Kindern (73%) 3 bis 6 Jahre alt.

Tabelle 6: Altersverteilung der 146 Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen.

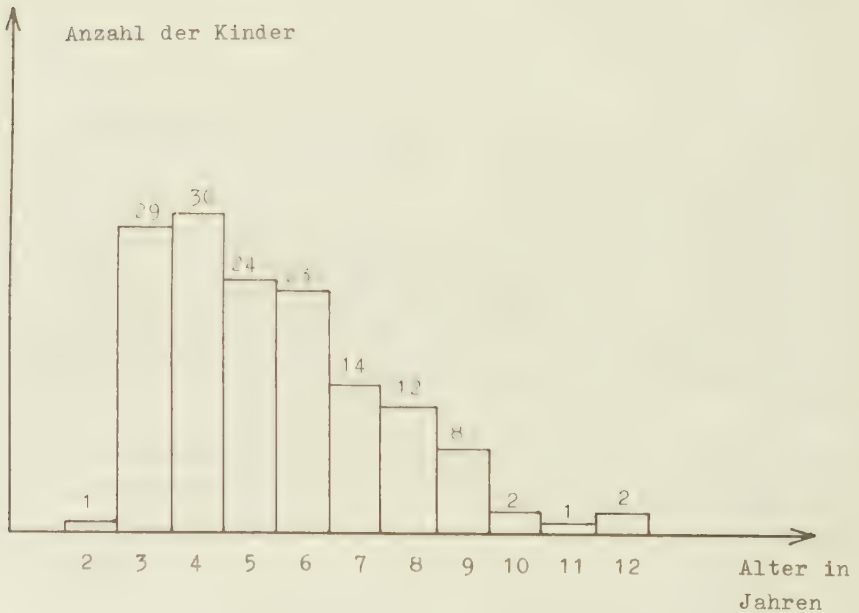


Tabelle 7: Häufigkeit der verschiedenen Formen der infantilen Zerebralparese

146 zp-Kinder	Anzahl insgesamt	in % von 146 Kindern
Spastik	102	70
Diplegie	13	9
Tetraplegie	81	56
Hemiplegie	8	5
Ataxie / Athetose	28	19
Hypotonie	7	5
Mischformen	9	6

Die Grunderkrankungen der Kinder wurden in Tabelle 7 zusammengestellt. Dabei zeigte sich, daß unabhängig von der Schwere der Erkrankung 70 % den Spastikern zuzuordnen waren, wobei die Tetraplegie mit 56 % die größte Gruppe darstellte.

Die Aufschlüsselung des Untersuchungsgutes nach dem Grad der Erkrankung ergab von der Gruppenstärke her betrachtet eine ausgewogene Verteilung. Sie wurde für die Auswertung aus diesem Grund zu Vergleichszwecken herangezogen.

Tabelle 8: Aufschlüsselung des Probandengutes nach dem Schweregrad der zerebralen Bewegungsstörung in Beziehung zum Alter

Alter	Schweregrad		
	leicht	mittel	schwer
2	1	0	0
3	2	11	16
4	8	12	10
5	8	11	5
6	12	6	5
7	5	4	5
8	3	5	4
9	6	2	0
10	1	1	0
11	1	0	0
12	2	0	0
Gesamt	49	52	45

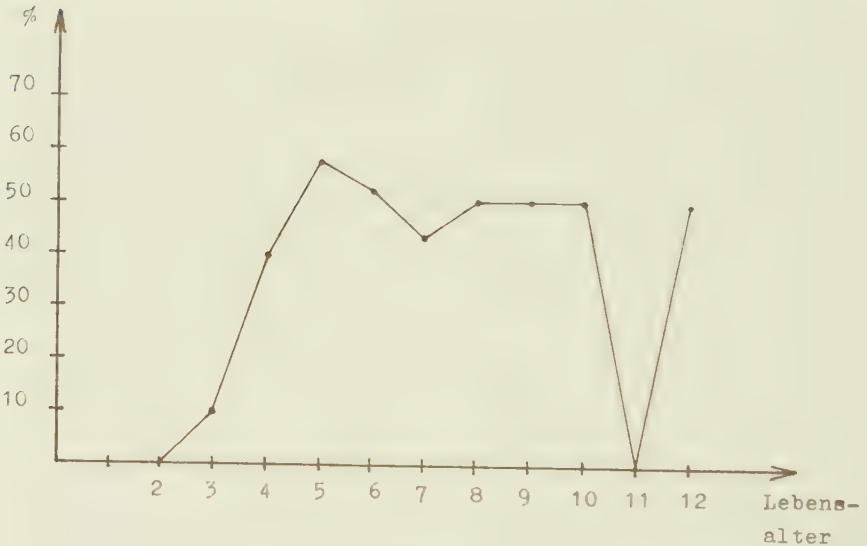
Kariesfrequenz bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Tabelle 9 bietet einen Überblick über die Kariesfrequenz bei den untersuchten 146 zerebraldysmetrisch geschädigten Kindern. Von den 5-jährigen Kindern mit Zerebraldysmetrie hatten bereits 58 % kariöse Gebisse. Aber auch bei den älteren Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen lag die Karieshäufigkeit um die 50 %, wie aus Abb. 5 hervorgeht.

Tabelle 9: Kariesfrequenz in absoluten und relativen Zahlenangaben bei 146 Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen in Beziehung zum Alter.

Alter	Anzahl	kariös Anz.	kariös %
2	1	0	0
3	29	3	10
4	30	12	40
5	24	14	58
6	23	12	52
7	14	6	43
8	12	6	50
9	8	4	50
10	2	1	50
11	1	0	0
12	2	1	50

Abbildung 5: Kariesfrequenzkurve beim untersuchten Patienten-
gut entsprechend den relativen Zahlenangaben aus
Tabelle 9.



Die Kariesfrequenz des gesamten Patienten-gutes stieg bis zum 5. Lebensjahr steil an. Vom 6. bis 7. fiel sie wieder etwas ab. Nach einem erneuten Anstieg blieb die Kariesfrequenz annähernd konstant. Der horizontale Verlauf der Kariesfrequenzkurve in diesem Bereich wurde durch die geringe Gruppenstärke nicht sehr fest untermauert. Die durchschnittliche Kariesfrequenz betrug für das gesamte Patientengut etwa 40 %.

Für diese Ergebnisse ergab sich bei $p = 0,05$ eine Signifikanz.
 χ^2 Sollwert = 11,07 χ^2 Istwert = 16,71 (FG = 6).

Tabelle 10: Kariesfrequenz in absoluten Zahlenangaben aufgeteilt in die einzelnen Krankheitsbilder Spastik, Athetose/Ataxie, hypotonie und Mischformen und in Abhängigkeit vom Alter.

Alter	Spastik			Athetose / Ataxie			Hypotonie			Mischform		
	n	karies frei	kariös	n	karies frei	kariös	n	karies frei	kariös	n	karies frei	kariös
2										1	1	0
3	15	13	2	6	5	1	5	5	0	3	3	0
4	22	12	10	6	5	1	1	0	1	1	1	0
5	18	6	12	4	3	1	0	0	0	2	1	1
6	20	8	12	2	2	0	0	0	0	1	1	0
7	10	5	5	3	3	0	0	0	0	1	0	1
8	7	4	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0
9	6	2	4	1	1	0	1	1	0	0	0	0
10	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ge- samt	102	52	50	28	22	6	7	6	1	9	7	2

Besonders bei den Spastikern war die Kariesfrequenz allgemein sehr hoch. Die 5- und 9-jährigen zeigten hier wiederum die größte Kariesfrequenz (66 %).

Tabelle 11: Durchschnittliche Kariesfrequenz absolut und relativ in Abhängigkeit vom Krankheitsbild.

Krankheitsbild	Kariöse Gebisse	
	Anzahl absolut	Anzahl relativ %
Spastik	50	49
Athetose/Ataxie	6	21
Hypotonie	1	14
Mischformen	2	22

Der Kariesfrequenzwert war, nimmt man alle Jahrgänge des jeweiligen Krankheitsbildes zusammen, mit 49 % bei den Spastikern am größten. Athetose/Ataxie 21 % und Hypotonie 14 % wiesen deutlich weniger auf. Die Mischformen 22 % lagen dazwischen.

$\chi^2 = 9,15$. Für $p = 0,05$ ($FG = 2$) war eine Signifikanz gesichert.

Abbildung 6: Säulendiagramm der Kariesfrequenz bei Spastik, Athetose/Ataxie, Hypotonie und Mischformen entsprechend den Zahlenangaben in % aus Tab. 11 bezogen auf das Patientengut.



Tabelle 12: Kariesfrequenz in absoluten Zahlenangaben eingeteilt nach den einzelnen Schweregraden der zerebralen Bewegungsstörung und in Abhängigkeit vom Alter.

Alter	leicht			mittel			schwer		
	n	karies frei	kariös	n	karies frei	kariös	n	karies frei	kariös
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3	2	2	0	11	10	1	16	14	2
4	8	5	3	12	8	4	10	5	5
5	8	3	5	11	4	7	5	3	2
6	12	5	7	6	2	4	5	4	1
7	5	3	2	4	2	2	5	3	2
8	3	2	1	5	3	2	4	1	3
9	6	3	3	2	1	1	0	0	0
10	1	0	1	1	1	0	0	0	0
11	1	1	0	0	0	0	0	0	0
12	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Gesamt	49	26	23	52	31	21	54	30	15

Tabelle 13: Kariesfrequenz bei 146 zerebralparetischen Kindern bezogen auf die verschiedenen Schweregrade der zerebralen Bewegungsstörungen.

Schweregrad der zerebralen Bewegungsstörung	Anzahl insgesamt kariöse Gebisse			
	Anzahl absolut	Anzahl in %	Anzahl absolut	Anzahl in %
leicht	49	34	23	47
mittel	52	36	21	40
schwer	45	31	15	33

Abbildung 7: Säulendiagramm der Kariesfrequenz bei den verschiedenen Schweregraden der zerebralen Bewegungsstörungen entsprechend den Zahlenangaben auf Tab. 13 bezogen auf das gesamte Patientengut.

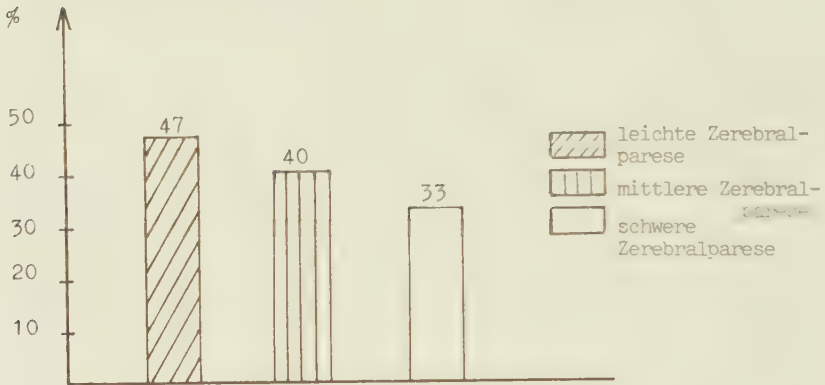


Tabelle 13 und Abbildung 7 zeigten sehr deutlich, daß der Prozentsatz der kariesbehandlungsbedürftigen Gebisse sich etwa umgekehrt proportional zum Erkrankungsgrad verhielt. Von 47% bei "leicht" sank der Prozentsatz auf 40% bei "mittel" und auf 33% bei "schwer". Die durchschnittliche Kariesfrequenz beim gesamten Untersuchungsgut betrug 40%. Bei der statistischen Überprüfung dieser Ergebnisse konnte jedoch eine Signifikanz auf dem 5%-Niveau nicht nachgewiesen werden.

Für $p = 0,05$ müßte der χ^2 5,99 betragen. Der gefundene Wert χ^2 war 1,83 (FG = 2). Es ergab sich erst für $p = 0,5$ eine Signifikanz.

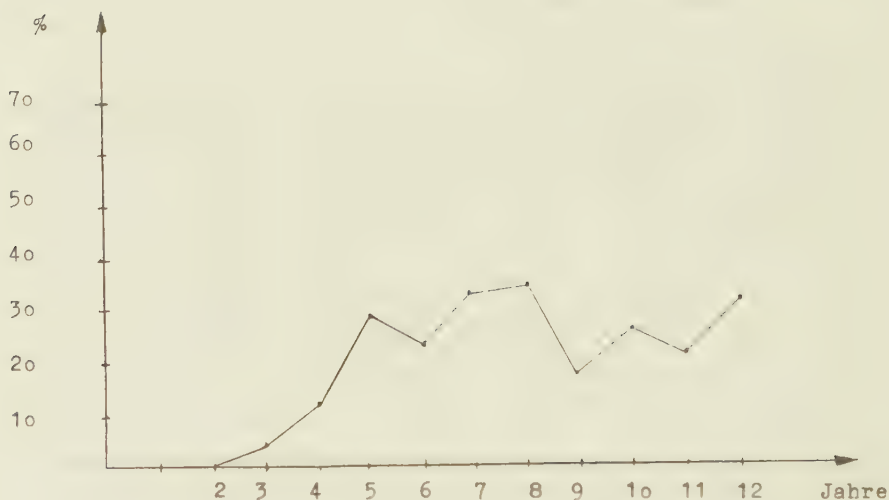
Kariesintensität bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

DMF- und df-Werte bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Tabelle 14: Absolute und relative Kariesintensität für das gesamte Patientengut und in Beziehung zum Alter.

Alter	vorhandene Zahnzahl	DMF + df	DMF Zähne in % bezogen auf vorhandene Zähne
2	20	0	0
3	576	21	4
4	598	70	12
5	484	141	29
6	493	114	23
7	313	110	35
8	279	94	34
9	181	33	18
10	46	12	26
11	28	6	21
12	52	16	31

Abbildung 8: DMF + df Zähne in % bezogen auf die vorhandene Zahnzahl je Altersgruppe entsprechend den Zahlenangaben aus Tabelle 14.



Die Kariesintensitätskurve zeigte bis zum 5. Lebensjahr ein steiles Anwachsen. Zum 6. Lebensjahr hin folgte ein Knick. Nach dem Maximum bei 8 Jahren fiel die Kurve zum 9. Lebensjahr hin nochmal stärker ab. Im weiteren Verlauf zeichnete sich eine steigende Tendenz ab. Die Schwankungen ergaben sich aus der geringen Anzahl an Probanden.

Die Berechnung der nachfolgend angegebenen DMF- + df-Zahlen für das gesamte Untersuchungsgut erfolgte aus Tabelle 14. Die Zahlen für die drei Schweregrade wurden aus den Tabellen 16 bis 18 abgeleitet.

Tabelle 15: DMF- + df-Zahlen bei 146 Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen entsprechend den Werten aus Tabelle 14/15/17/18

gesamtes Patientengut:	4,24
leichte Zerebralparese	4,78
mittlere Zerebralparese	3,69
schwere Zerebralparese	4,24

Für die leichten Zerebralparesen wurde der größte DMF- und df-Wert ermittelt. Der kleinste DMF- und df-Wert mußte den mittleren Zerebralparesen zugeordnet werden. Der DMF- und df-Wert bei den schweren Zerebralparesen ist identisch mit dem für das gesamte Patientengut gefundenen DMF- und df-Wert.

Tabelle 16: DMF- und df-Werte und ihre Aufschlüsselung in absoluten Zahlenangaben für leichte Zerebralparese bezogen auf das Alter.

Alter	n	vorhandene Zahnzahl	DMF+df	D+d	M	F+f	M+F + f Sanierungsgrad
2	1	20	0	0	0	0	0
3	2	40	0	0	0	0	0
4	8	160	17	17	0	0	0
5	8	160	57	36	5	16	21
6	12	260	53	35	5	13	18
7	5	116	29	23	4	2	6
8	3	66	24	7	4	13	17
9	6	133	23	15	0	8	8
10	1	23	9	9	0	0	0
11	1	28	6	1	0	5	5
12	2	52	16	5	1	10	11
		1058	234	148	19	67	86

Bei den 10-jährigen wurde der größte Wert mit 39% D+d Zähnen vorgefunden.

Kariöse Zähne wurden erst ab dem 4. Lebensjahr festgestellt. Sanierungsmaßnahmen wurden erst bei den 5-jährigen festgestellt.

Tabelle 17: DMF- + df-Werte und ihre Aufschlüsselung in absoluten Zahlenangaben für mittlere Zerebralparese bezogen auf das Alter.

Alter	n	vorhandene Zahnzahl	DMF- Σ f	D + d	M	F + f	M+F+f Sanierungsmaß
2	0	0	0	0	0	0	0
3	11	220	0	0	0	0	0
4	12	240	13	12	1	0	1
5	11	224	26	22	1	3	6
6	6	127	21	16	3	2	12
7	4	91	11	10	0	1	10
8	5	118	16	11	2	3	16
9	2	48	10	7	0	3	7
10	1	23	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0
		1691	142	140	10	26	52

Bei den Kindern mit mittlerer Zerebralparese hatten die 5-jährigen mit 52 kariösen Zähnen von 224 vorhandenen Zähnen den stärksten Kariesbefall (23%). Kariöse Zähne traten zum erstenmal bei den 3-jährigen auf. Eine Zahnextraktion wurde zum erstenmal bei den 4-jährigen notiert, Füllungen fanden sich erst bei den 5-jährigen.

Tabelle 18: DMF- und df-Werte und ihre Aufschlüsselung in absolute Zahlenangaben für schwere Zerebralparese bezogen auf das Alter.

Alter	n	vorhandene Zahnzahl	DMF + df	D + d	M	F + f	M + F + f Sanierungsgrad
2	0	0	0	0	0	0	0
3	16	316	18	16	2	0	2
4	10	198	20	19	1	0	1
5	5	100	29	28	1	0	1
6	5	106	40	27	3	10	13
7	5	106	50	41	4	5	9
8	4	95	34	25	6	3	9
9	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0

921

191

156

17

18

35

Beim Kariesbefall (D+d) hatten den größten Wert mit 41 Zähnen von 106 (38%) bei den schweren Zerebralparesen die 7-jährigen. Bereits mit 3 Jahren waren gehäuft kariöse Zähne zu finden. Sanierungsmaßnahmen wurden ebenfalls schon in der Gruppe der 3-jährigen bei 16 kariösen Zähnen nötig. In dieser Altersgruppe waren schon 2 Zähne wegen Karies entfernt worden.

Abbildung 9: DMF- und df-Werte und ihre Aufschlüsselung in Prozenten, bezogen auf die Zahnzahl bei den verschiedenen Schweregraden der Zerebralparese.

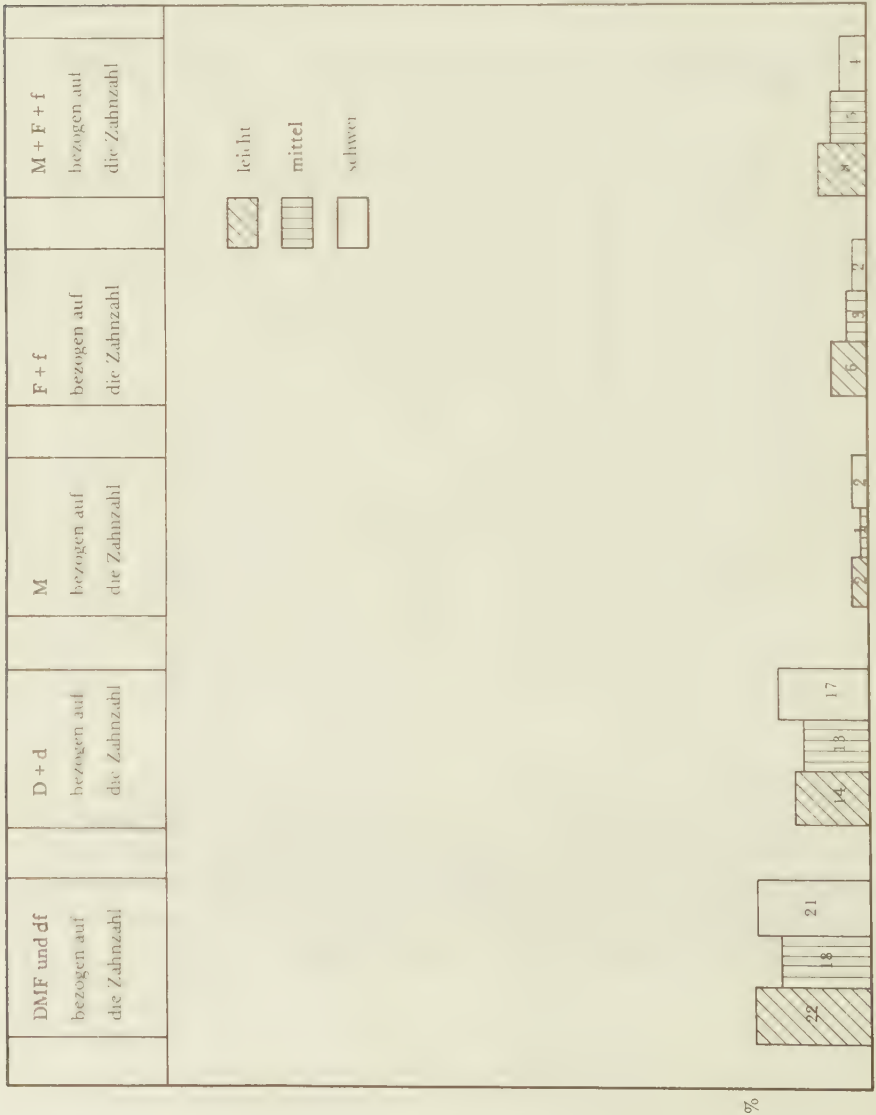


Abbildung 9 veranschaulicht alle Ergebnisse aus Tab. 16 bis 18. Die Aufschlüsselung in die einzelnen Komponenten D+d, M, F+f und F+f+M vermittelt weitere Ergebnisse.

1. Bei der Aufschlüsselung der DMF- und df-Werte fiel der hohe Anteil der noch behandlungsbedürftigen (D+d) Zähne auf. Die schweren Formen wiesen die größte Anzahl auf, die mittleren weniger als die leichten.
2. Die Häufigkeit der extrahierten M-Zähne war sehr gering.
3. Die Zahl der gelegten Füllungen nahm mit steigendem Schweregrad der Allgemeinerkrankung ab.
4. Der Sanierungsgrad sank mit steigendem Schweregrad. Das Verhältnis von Sanierungsgrad (8%) gegenüber den kariösen Zähnen (14%) war bei den leichten Zerebralpharenen mit über 50% besonders günstig. Selbst bei den schweren Formen der Zerebralpharese konnten noch fast 25% für das Verhältnis von Sanierungsgrad (4%) zu kariösen Zähnen (17%) angegeben werden.

Die statistische Untermauerung dieser Erkenntnis war entsprechend eindrucksvoll. $\chi^2 = 9,63$. Für $p = 0,01$ (FG = 2) betrug der Sollwert = 9,21, d.h. die Ergebnisse hatten eine Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 1%.

Zweite Dentition bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Von den insgesamt 146 Kindern mit Zerebralpharese konnten für eine Untersuchung über die zweite Dentition nur Kinder zwischen 5 und 12 Jahren berücksichtigt werden, da erst ab dem 5. Lebensjahr bleibende Zähne durchgebrochen waren. In diesen Altersbereich fielen 76 Kinder, wovon 50 Knaben und 36 Mädchen waren.

Durchschnittliche Zahl bleibender Zähne und mittlerer Fehler bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Erkennbar war, daß in den einzelnen Altersgruppen die Mädchen eine größere Zahl von bleibenden Zähnen aufwiesen als die Knaben, wobei der mittlere Fehler allerdings ziemlich groß war.

Tabelle 19: Durchschnittliche Zahl an bleibenden Zähnen in den einzelnen Altersgruppen bei zerebralparetisch geschädigten Kindern, getrennt nach Knaben und Mädchen mit mittleren Fehlern.

Alter in Jahren	Knaben			Mädchen		
	n	Durchschn. Zahnzahl $\bar{x}$	Mittlerer Fehler	n	Durchschn. Zahnzahl $\bar{x}$	Mittlerer Fehler
5	12	8,25	$\pm 0,57$	14	8,79	$\pm 0,40$
6	15	9,20	$\pm 0,67$	8	9,12	$\pm 0,49$
7	8	9,12	$\pm 1,38$	6	9,50	$\pm 1,31$
8	8	10,00	$\pm 1,25$	4	10,25	$\pm 0,48$
9	5	13,40	$\pm 1,28$	3	10,33	$\pm 0,67$
10	6	9	0	3	13,00	$\pm 1,73$
11	1	26,00	0	0	0	0
12	1	27,00	0	1	20,00	0

Progressionswerte bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Die größten Progressionswerte hatten die Gruppen der 8- und 11-jährigen.

Allerdings dürfte gerade der Wert bei der Gruppe mit 11 Jahren geringe Aussagekraft haben, da nur ein Proband mit diesem Alter untersucht wurde. Eine statistische Signifikanzberechnung schien wenig effizient, da in den letzten drei Altersgruppen insgesamt nur 5 zp-Kinder erfaßt wurden.

Die zeitliche Differenz zwischen den beiden gefundenen Durchbruchsoptima betrug 3 Jahre.

Tabelle 20: Absolute und durchschnittliche Zahl der bleibenden Zähne in den einzelnen Altersgruppen und zugehöriger Progressionswert V.

Alter in Jahren	n	Gesamtz.: bleib.Zähne	Durchschnitt $\bar{x}$	Progressionswert V.
5	24	10	0,42	
6	23	63	2,74	2,32
7	14	88	6,29	3,55
8	12	125	10,42	4,13 +
9	8	114	14,25	3,83
10	2	27	13,50	- 0,75
11	1	26	26,00	12,50 +
12	2	47	23,50	- 2,50

Diskussion

Kariesfrequenz

Insgesamt betrachtet wiesen die untersuchten 146 Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen im Alter von 2 bis 12 Jahren durchschnittlich eine sehr niedrige Kariesfrequenz von 40 % auf. Dieser Prozentsatz wurde in etwa auch von RIEDEL und Mitarbeiter und KRAPP bei gesunden Kindern angegeben. Hingegen wurde von vielen Autoren die Kariesfrequenz bei zerebralparetischen Kindern mit wesentlich höheren Werten beziffert. LYONS 84 %, RIEDEL und Mitarbeiter 78 %, ISSHIKI (1970b) 98,5 %.

Daß unsere zerebralparetischen Kinder eine so geringe Kariesfrequenz verglichen mit anderen Autoren aufwiesen, dürfte seine Ursache in der Betreuung der Kinder unter Anleitung der Mütter zur Mundhygiene durch das Kinderzentrum München haben.

Die in der uns bekannten Literatur gefundenen Angaben konnten oftmals nur in beschränktem Maße mit unseren Untersuchungsergebnissen verglichen werden. Im Schrifttum waren teilweise die Aussagen nur allgemein gehalten und oftmals auch verschiedene Anwendung der kariesstatistischen Begriffe befunden worden.

In der vorliegenden Arbeit wurde im Vergleich mit anderen Autoren darauf geachtet, daß die Begriffe Kariesfrequenz, Kariesintensität und DMF-Index wie eingangs definiert verwendet wurden.

Bei der Mehrzahl der kariesstatistischen Literaturangaben stieß man auf die Tatsache, daß die Kariesfrequenz bei zerebralparetisch geschädigten Kindern mit dem Alter steil anstieg. Es erwies sich auch als aufschlußreich, die in dieser Arbeit gefundenen Ergebnisse bei zerebralparetischen Kindern mit den Untersuchungswerten von RIEDEL und Mitarbeitern (61 normale, 65 Kinder mit Zerebralparese), KRAPP (1069 gesunde Kinder) und ULLRICH CH. (258 oligophrene Kinder) zu vergleichen, weil nur diese Arbeiten vergleichbare Werte enthielten.

Bei den von uns untersuchten Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen im Alter von 2 bis 12 Jahren konnte festgestellt werden, daß bis zum 5. Lebensjahr die Kariesfrequenz auf 58% steil anstieg. Dieses Ergebnis fand sich auch bei den Untersuchungen von RIEDEL und Mitarbeitern, KRAPF und ULLRICH CH. in ähnlicher Form bestätigt. Die geringere Kariesfrequenz bei den 6- und 7-jährigen war auf den Durchbruch der 6-Jahrmolaren und der bleibenden Schneidezähne zurückzuführen. Auch mit 8 und 9 Jahren wurden 50% kariöse Gebisse festgestellt. Das zu erwartende weitere Steigen der Kariesfrequenz konnte in dieser Untersuchung nicht bestätigt werden, wegen der zu geringen Anzahl an Kindern in diesem Altersbereich.

Die Kariesfrequenz in Abhängigkeit vom jeweiligen Krankheitsbild gab ISSHIKI (1970b) bei Spastik mit 96,68% und bei Athetose mit 99,26% an. Verglichen mit unseren Patienten konnten bei den Spastikern um fast die Hälfte weniger und bei den Athetotikern um dreiviertel weniger kariöse Gebisse gefunden werden. Die Prozentzahlen der Kariesfrequenz bei Spastik, Athetose/Ataxie, Hypotonie verhielten sich wie 7:3:2.

Betrachtet man die Kariesfrequenz in Beziehung zum Grad der Erkrankung, so ließ sich wie auch bei ULLRICH CH. zeigen, daß mit zunehmender Schwere der Krankheit ein Abfallen der Kariesfrequenz verbunden war. Eine stichhaltige Begründung für diese Tatsache wurde in der Literatur nicht gefunden.

Eigenartigerweise zeigten gerade die Kinder mit schweren Zerebralpareesen eine geringere Kariesfrequenz (siehe Tabelle 13) als die mittleren und die leichten Zerebralpareesen.

Vergleichbare Untersuchungen mit den einzelnen Schweregraden bei Kindern mit Zerebralparese lagen uns im Schrifttum nicht vor.

Kariesintensität

Das stetige Ansteigen der Kariesintensitätskurve der von uns untersuchten Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen zeigte ähnlich wie bei ULLRICH CH. an zwei Stellen eine Unterbrechung, nämlich bei den 6- und 9-jährigen. In der Untersuchung von ULLRICH CH. stellte sich eine Verminderung der Kariesintensität bei den 7- und 11-jährigen Kindern ein. Als Begründung wurde der verstärkte Durchbruch von bleibenden Zähnen angegeben, was mit Sicherheit auch für unser zerebralphoretisch geschädigtes Patientengut zutraf. Andere Autoren brachten dazu keine vergleichbaren Daten.

DMF- und df-Werte

Unser gesamtes Patientengut wies einen DMF- und df-Wert von 4,24 auf. In der Literatur wurde eine große Schwankungsbreite bei der Angabe der DMF-Werte angetroffen. Kleinster Wert war 2,2, größter Wert war 9,0.

Die in der Literatur angegebenen DMF- und df-Werte bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen waren untereinander nicht vergleichbar, da sie von Altersbereich, wie von der Gruppenstärke innerhalb einer Altersstufe, nicht einheitlich zusammengesetzt waren. LYONS (DMF+df 3,88 bei 12-jährigen), SIEGEL (DMF + df 5,9 bei 2- bis 5-jährigen) und (DMF+ df 6,7 bei 6- bis 12-jährigen), ALBUM (DMF+ df 5,29 bei 7-jährigen; 5,15 bei 8-jährigen; 5,94 bei 9-jährigen, 8,0 bei 10-jährigen) ISSHIKI (DMF+ df 9,0 bei 5- bis 16-jährigen).

Aufschlüsselung der DMF- und df-Werte und Sanierungsgrad

Als aufschlußreicher für den Gebißzustand bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen als die bloßen DMF- und df-Werte erwiesen sich die einzelnen Komponenten D+d, M, F+f und die Beziehungen untereinander. Wie schon hingewiesen bot sich bei Kindern mit Zerebralphorese nichts Vergleichbares an.

Lediglich die Werte aus der Arbeit ULLRICH CH. eigneten sich zumindest aus methodischen Gründen zu einer Gegenüberstellung, obwohl es sich um oligophrene Kinder von 3 bis 16 Jahren handelte.

Die Prozentzahlen dieser Untersuchung an kariösen Zähnen (D+d) waren verglichen mit ULLRICH CH. bei den einzelnen Krankheitsgraden stets höher (leichte, mittlere, schwere Zerebralparese 14; 13; 17%; Deбилität, Imbezillität, Idiotie 11; 8; 9%). Zahnextraktionen (leichte, mittlere, schwere Zerebralparese 2; 1; 2%) wurden selten ausgeführt. Bei ULLRICH CH. wurden prozentual bei den Imbezillen (1%) genau so viel Zähne gezogen wie bei unseren mittelschwer erkrankten Kindern mit Zerebralparese. Die beiden anderen Formen der Oligophrenie lagen in diesem Punkt unter 1%, während bei leichter und schwerer Zerebralparese jeweils 2% Zahnextraktionen vermerkt wurden.

Unser zerebralgeschädigtes Untersuchungsgut wies in jeder Abstufung des Schweregrades dreimal so viele Füllungen (F+f) auf als die gegenübergestellten Oligophrenen. Beide Erhebungen stimmten darin überein, daß mit zunehmendem Schweregrad der Krankheit die Zahl der Füllungen abnahm.

Da der Sanierungsgrad (M+F+f) aus der Zahl der extrahierten (M) und gefüllten Zähne (F+f) berechnet wurde, und diese in der Überzahl waren, ergab sich Ähnliches wie für die F+f-Zähne. Mit zunehmender Schwere des Krankheitsbildes sank der Sanierungsgrad bei unseren zerebralparetischen Kindern. Dieses Ergebnis fand sich bei ULLRICH CH. bestätigt. Allerdings war der Sanierungsgrad bei den oligophrenen Heimkindern von ULLRICH CH. in etwa vierfach geringer als bei unseren zerebralparetischen Kindern. Die Gründe für dieses günstige Ergebnis dürften wiederum in der Betreuung durch das Kinderzentrum München und die Unterbringung im Elternhaus zu finden sein.

Bemerkenswert war, daß gerade dieses Ergebnis eine Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 1% hatte.

Von vielen Autoren, die über Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen berichteten, z.B. FISHMAN und Mitarbeiter, RIEDEL und Mitarbeiter, ISSHIKI (1970b), BEAR und BENJAMIN, SCHÜBEL und GENTZ wurde allgemein angegeben, daß die Extraktionstherapie öfter als die Füllungstherapie zur Anwendung kam. Dies konnte bei unseren zerebralparetisch geschädigten Kindern nicht beobachtet werden.

Zweite Dentition

Durchschnittliche Zahl bleibender Zähne

Bei der Untersuchung über die zweite Dentition konnten von 146 Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen nur 76 berücksichtigt werden, da nur 76 ein Lebensalter zwischen fünf und zwölf Jahren hatten und erst ab dem fünften Lebensjahr bleibende Zähne durchbrachen.

Zu Beginn des Zahnwechsels war eine geringe Verzögerung feststellbar, die aber bis zum 9. Lebensjahr kompensiert war. Als Vergleichsgrundlagen dienten die Zahlen von ADLER. Grundsätzlich jedoch konnte bei unseren Kindern mit Zerebralparese im Altersbereich der zweiten Dentition keine krankhafte Störung im Zahnwechsel festgestellt werden. Auch SIEGEL, ALBUM und Mitarbeiter und ISSHIKI (1968b) beschrieben einen ungestörten Zahnwechsel bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen.

Erkennbar war, daß die Mädchen im Zahnwechsel den Knäben zeitlich voraus waren. Dieses Ergebnis fanden wir auch bei Untersuchungen an gesunden Kindern bei ADLER, SCHNEGG, JANSON und an Oligophrenen bei ULLRICH CH. bestätigt.

Progressionswerte

Auch bei unseren zerebralparetisch geschädigten Kindern konnten zwei Durchbruchsoptima, genau wie bei LORENZ (gesunde Kinder) gefunden werden. Von anderen Autoren lagen in der Literatur keine Untersuchungsergebnisse über Progression beim Zahnwechsel vor.

Die Durchbruchsoptima bei unseren Kindern mit Zerebralparese wurden mit 8 und 11 Jahren gefunden, während sie bei LORENZ bereits mit 6 und 9 Jahren auftraten. Daraus ergab sich, daß von den untersuchten Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen diese Durchbruchsoptima zwei Jahre später erreicht wurden, als von den gesunden bei LORENZ. Die Zeitdifferenz zwischen den gefundenen Durchbruchsoptima war in beiden Untersuchungen gleich, nämlich drei Jahre.

Möglichkeiten und Grenzen zahnerhaltender Maßnahmen bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Als Faktoren für die Kariesentstehung wurden bezeichnet:

1. Kohlehydrate in der Kost
2. Kontakt der Nahrung mit den Zähnen
3. Anwesenheit von Mikroorganismen in den Zahnbelägen (Plaques)

Um die Kariesentstehung zu verhindern, ist es erforderlich, die Wirkung dieser Faktoren auszuschalten. Die Prophylaxe steht im Vordergrund. Regelmäßige Zahnpflege ist deshalb eine unerläßliche Voraussetzung.

Aufgrund der Behinderung ist bei Kindern mit Zerebralparese die Zahnpflege schwierig. Schon bei gesunden Kindern ist die Mithilfe der Eltern vielfach üblich, bei zerebralparetischen Kindern ist ohne Mitwirkung der Eltern oder Betreuer Zahnpflege unmöglich.

Der Einsatz der Handzahnbürste birgt den Nachteil in sich, daß die Zähne wegen der ausfahrenden und unkontrollierten Bewegungen nur mangelhaft gereinigt werden. Nach den Erfahrungen von GENTZ (1974a) konnten elektrische Zahnbürsten sehr effektiv eingesetzt werden. Die Angaben von ISSHIKI (1970a) über das Benützen eines Wasserstrahlgerätes dürften jedoch nicht zu hoch bewertet werden, da nur eine grobe Reinigung mit diesem Gerät möglich war.

Eine weitere Möglichkeit bietet die Fluoridprophylaxe in Tablettenform, als Zusatz in Zahnpasten oder in sonstigen Zahnpflegemitteln. Die Mithilfe der Eltern ist ebenfalls unerlässlich.

Bei der Betreuung müssen Zwischenmahlzeiten vermieden werden, die den behinderten Kindern gern als Ersatz für Liebe und als Kompensation für entgangene Lebensqualität zugesteckt werden.

Es kann versucht werden, die Zungen-, Wangen-, Lippen- und Kau-motorik durch Übungen zu stärken.

Durch diese Muskelaktivierung wird u.a. auch die Kautätigkeit verbessert, was eine bessere Selbstreinigung der Zähne bewirkt. Ferner wird durch diese Maßnahme der Bereich der Mundhöhle enttabuisiert und dadurch die Möglichkeit zu zahnärztlicher Behandlung günstig beeinflusst.

Die zahnärztliche Behandlung selbst gestaltet sich abhängig von der Schwere der Erkrankung in der zahnärztlichen Praxis meist sehr schwierig, daher ist auch die Behandlung vielfach nur in einer Klinik oder einer entsprechenden Stelle in zentraler Analgesie möglich.

Generell sind zahnerhaltende Maßnahmen, Zahnextraktionen und entsprechend dem Schweregrad bedingt prothetische Maßnahmen möglich. Jedoch nehmen mit zunehmender Schwere der Zerebralparese auch die therapeutischen Probleme zu. Der Widerstand des Kindes verhindert eine Behandlung (auch bei normalen Kindern möglich). Vielfach sind Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen überhaupt nicht ansprechbar. Die neuromuskulären Fehlfunktionen, d.h. abnorme Reflexe machen eine Behandlung unmöglich. Zur motorischen Behinderung kommt häufig noch eine geistige Retardierung hinzu, die die aufgeführten Probleme zusätzlich verstärkt.

Unter Berücksichtigung all dieser Kenntnisse erscheint es sinnvoll, alle prophylaktischen Möglichkeiten einzusetzen, um so die Notwendigkeit zur Therapie nicht im Kindesalter, sondern erst später eintreten zu lassen.

Zusammenfassung

Für die vorliegende Untersuchung standen 146 Kinder mit zerebralen Bewegungsstörungen im Alter von 2 bis 12 Jahren zur Verfügung. Untersucht wurde die Karies und die zweite Dentition. Alle gewonnenen Ergebnisse wurden mit dem k-2 Felder χ^2 -Test nach BRANDT und SNEDECOR statistisch abgesichert. Bei der zweiten Dentition wurde aufgrund der geringen Probandenzahl eine statistische Prüfung als nicht effizient erachtet.

Karies bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Als durchschnittliche Kariesfrequenz des gesamten Patientengutes wurde ein Wert von 40 % ermittelt, der gegenüber den Werten in der Literatur als niedrig gelten konnte.

Die Kariesfrequenz wuchs bei den zerebralphoretisch geschädigten Kindern mit zunehmendem Alter steil an. Ein kurzzeitiges Absinken wurde durch den Zahnwechsel ausgelöst.

Die Kariesfrequenz verhielt sich zu den Krankheitsformen Spastik, Athetose/Ataxie, Hypotonie wie 7 : 3 : 2.

Für das Verhältnis von Kariesfrequenz zum Grad der Erkrankung konnte eine umgekehrte lineare Beziehung festgestellt werden, d.h. je schwerer die Krankheit, desto niedriger die Kariesfrequenz.

Die Kariesintensität nahm mit dem Lebensalter der Kinder, ähnlich wie die Kariesfrequenz, steil zu. Die ermittelten DMF- + df-Zahlen waren:

für das gesamte Probandengut	4,24
für leichte Zerebralparese	4,78
für mittlere Zerebralparese	3,69
für schwere Zerebralparese	4,24

Die Signifikanz für die DMF-Werte war sehr groß (unter 1 %).

Die Aufschlüsselung der DMF- + df-Werte brachte weitere Ergebnisse:

Die Zahl der behandlungsbedürftigen (D+d) Zähne war z.B. gegenüber ULLRICH CH. hoch. Extraktionen wurden selten durchgeführt. Füllungen wurden prozentual etwa dreimal mehr als bei ULLRICH CH. (oligophrene Heimkinder) registriert. Die Füllungstherapie nahm aber mit zunehmender Schweregrad der Cerebralparese ab.

Der Sanierungsgrad war etwa viermal so groß wie beispielsweise bei ULLRICH CH. Mit zunehmender Schwere des Krankheitsbildes nahm er allerdings laufend ab.

Zweite Dentition bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen

Zu Beginn des Zahnwechsels war eine geringe Verzögerung feststellbar, die aber bis zum 9. Lebensjahr kompensiert wurde. Eine krankhafte Dentitionsstörung lag jedoch nicht vor.

Die Mädchen waren hinsichtlich der Zahnzahl in jedem Lebensalter den Knaben voraus.

Es konnten zwei Durchbruchoptima bei 8 und 11 Jahren gefunden werden, die drei Jahre auseinander lagen.

Gegenüber LORENZ wurden die Optima 2 Jahre später erreicht.

Literaturverzeichnis

ADLER, P.

Die Zahl der bleibenden Zähne in den einzelnen Lebensjahren
während der Wechselgebißperiode

Dtsch.zahnärztl.Z. 13, 1063 (1958)

ADLER, P. und ADLER-HRADECKY, C.

Der Gebrauch der "typischen Zahnformeln" zur Bestimmung
des individuellen Zahnalters

Dtsch.zahnärztl.Z. 13, 1362 (1958)

ADLER, P.; BRUSZT, P. und HRADECKY, C.

Vergleich verschiedener Indexzahlen zur Kennzeichnung
der Kariesintensität

Dtsch.zahnärztl.Z. 7, 19 (1952)

ALBUM, M.M.; KROGMAN, W.M.; BAKER, D.; COLWELL, H.F.

An evaluation of the dental profile of neuromuscular
deficit patients: A pilot study

J.Dent.Child. 31, 204 (1964)

BAUME, L.J.

Vorschläge zur Vereinheitlichung kariesstatistischer Be-
funderhebungen und Auswertung.

Dtsch.zahnärztl.Z. 11, 355 (1956)

BAUME, L.J.

Erährungs- und Zahnverhältnisse bei 12.000 Kindern in
Polynesien

Dtsch.zahnärztl.Z. 20, 509 (1965)

BAER, P.; BENJAMIN, S.D.

Periodontal Disease in children and adolescents

Lippincott Comp. Philadelphia-Toronto 1974

BEKY, J.

Über die Wertung der Kariesindices

Dtsch.Zahn-, Mund- u. Kieferhk. 23, 291 (1956)

BERTEN, J.

Über die chronologische Reihenfolge des Durchbruchs der
Zähne

Dtsch.Mschr.Zahnheilk. 13, 266 (1895)

BRADFORD, E.W. und CRABB, H.S.M.

Carbohydrate restriction and caries incidence

Brit.Dent.J. 111, 273 (1962)

BRAMSTEDT, F.; BÜTTNER, W.; GEHRING, F. und LATSCH, G.

Kariesforschung, Forschungsberichte 17. Deutsche For-
schungsgemeinschaft

Steiner Wiesbaden 1970

BRUSZT, P.

Die Verarbeitung der Ergebnisse von Kariesuntersuchungen

Dtsch.Stomat. 10/5 (1960)

CATTERL, P.

Dentition as a Measure of Maturity

Havard Monorg.Educ. No. 9

Cambridge Havard Univ.Press 99 (1928)

CREIGHTON, W.E. und WELLS, H.B.

Dental caries experience in institutionalized mongoloid
children in North Carolina and Oregon

J.dent.Res. 45, 66 (1966)

DIERLAMM, A.

Kariesbefall bei Jugendlichen

Zahnärztl.Mittlg. 40, 275 (1952)

DUNING, J.M.; HYDE, R.W.; DALTON, P.J. und FISHMAN, S.R.

Dental disease in psychiatric patients

J.dent.Res. 30, 806 (1951)

FIEDLER, E. und PILZ, W.

Psychologische Grundlagen der zahnärztl. Behandlung
des Vorschulkindes

(siehe bei REICHENBACH unter 77)

FISHMAN, S.R.; YOUNG, W.O.; HALEY, J.B. und SWORD, C.
The status of oral health in cerebral palsy children and
their siblings
I.Dent.Child. 34, 219 (1967)

GENTZ, A.L.

a) Behandlung und Führung behinderter Kinder und Jugendli-
cher
Zahnärztl.Mitt. 64, 232-236 (1974)

GENTZ, A.L.

b) Zahnärztliche Behandlung behinderter Kinder
Lebenshilfe 13, 161 (1974)

GERKE, J. und KLEMT, W.

Die Bedeutung des mechanischen Reinigungseffektes für die
orale Hygiene
Dtsch.zahnärztl.Z. 7, 807 (1952)

GÜLZOW, H.

Die Karies im Milchgebiß
Dtsch.zahnärztl.Z. 23, 1203 (1968)

HANXLEDEN, E.

Mundhygiene und Gebißzustand
Med.Diss., Bonn (1967)

HEIN, G.

Karies und Schwachsinn
Dtsch.zahnärztl.Z. 8, 1165 (1953)

HELLBRÜGGE, Th.

Behinderte Kinder, Bundeszentrale für gesundheitl. Aufklärung
Köln 1971, Druck: Steffgen KG Koblenz

HELLBRÜGGE, Th.

Probleme des behinderten Kindes, Fortschritte in der So-
zialpädiatrie, 1. Band
Urban und Schwarzenberg, München - Berlin - Wien (1973)

HERMAN, S.C. und Mc DONALD, R.E.

Enamel Hypoplasia in cerebral palsied children

J.Dent.Child.First Quarter, 46 (1963)

HOCHSTEIN, H.J.

Die Kariesstatistik und ihre Terminologie

Dtsch.Stomat. 11, 65 (1961)

HOFFMANN-AXTHELM, W.

Lexikon der Zahnmedizin

"Quintessenz" Berlin (1974)

HOFMANN, W.

Untersuchungen über Kariesbefall, Parodontopathien und Kieferanomalien im Vergleich zu allgemeinen Anomalien bei schwachsinnigen Kindern

Med.Diss.Berlin (1958)

Mc HUGH, W.D.; Mc EVAN, J.D. und HITCHIN, A.D.

Dental disease and related factors in 13-years-old children in Dundee

Brit.dent.J. 117, 246 (1964)

HÜLSMANN, H.

Untersuchungsergebnisse aus 13 Kinderheimen

Dtsch.zahnärztl.Z. 16, 892 (1961)

ISSHIKI, Y.

a) Occlusion of cerebral palsied children

Bull.Tokyo dent.Coll. 29 (1968)

ISSHIKI, Y.

b) Cariesincidence among cerebral-palsied children

Bull.Tokyo dent.Coll. 168 (1968)

ISSHIKI, Y.

a) Effect of oral cleansing in cerebral pabsied children

Bull.Tokyo dent. Coll. 121 (1970)

ISSHIKI, Y.

b) Caries prevalence in crippled children especially on environmental variation

Bull.Tokyo dent.Coll. 11 177 (1970)

JACKSON, G.E.

Systematic analysis and classification of the dentofacial abnormalities shown in cerebral palsy

Amer.J.Orthodont.42, 310 (1956)

JANSON, I.

Die mittleren Durchbruchzeiten der bleibenden Zähne des Menschen

Med.Diss. München 1970

KANEKO, Y.

Oral condition of the institutionalized severely handicapped children

Bull.Tokyo dent.Coll. 27 (1976)

KEYES, P.H.

Recent advances in dental caries research.

Bacteriology, Bacteriological finding and biological implications

Int.dent.J. 12, 443 (1962)

KLEIN, H.; PALMER, C.E.

Studies on dental caries

J.dent.Res. 19 (1940) 243

KLEIN, H.; PALMER, C.E.

Studies on dental caries susceptibility of the various morphological types of permanent teeth

J.dent.Res. 20 (1941) 203

KÖNG, E.

Ursachen, Krankheitszeichen und Behandlung der cerebralen Bewegungsstörungen

In: Behinderte Kinder

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung Köln.

Steffen KG Koblenz (1971)

KÖNIG, K.G.

Karies und Kariesprophylaxe

Goldmann München (1973) 2. Aufl.

LAMMERS, Th. und HAFNER, H.

Biologie der Zahnkaries

Hüthig Verlag, Heidelberg (1956)

LAUBENDER, E.

Kiefer-Gebißanomalien und ihre Beziehungen zu orofazialen Fehlfunktionen bei zerebralen Bewegungsstörungen im Kindesalter

Med.Diss. München 1974

LORENZ, P.H.K.

Störungen der ersten und zweiten Dentition

Dtsch.zahnärztl.Z. 2.Jahrg. 671 (1959)

LYONS, D.C.

Dental problems of the spastic or athetoid child

Amer.J.Orth. 37, 129 (1951)

MAGNUSSON, B. und DEVAL, R.

Oral conditions in a group of children with cerebral palsy

Odont.Rev. 15, 41 (1964)

MASSLER, M.

Review of the problems dealing with the handicapped

J.Dent.Educ. 21/62 (1957)

MATTHIES, G.

Kann man von einer Beeinflussung der Dentition im Sinne der allgemeinen Akzelleration sprechen?

Med.Diss.Jena (1963)

MANSBRIDGE, I.N.

The effects of oral hygiene and sweet consumption on prevalence of dental caries

Brit.dent.J. 109, 343 (1960)

MENZEL, H.-J.; SCHÜBEL, F. und ULLRICH, Ch.

Untersuchungen über den Kariesbefall bei oligophrenen
Heimkindern

Dt.Zahnärztebl. 24; 489 (1970)

MEYER, W.

Pathologie der Zähne und des Gebisses in HÄUPL, K.; MEYER,
W.; SCHUCHARDT, K.

Die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Bd. 1 Verlag Urban
Schwarzenberg, München - Berlin (1958)

MILLER, J. und HOBSON, P.

The relationship between malocclusion, oral cleanliness,
gingival conditions and dental caries in school children
Brit.dent.J. 11, 43 (1961)

MILLER, W.D.

Der Einfluß der Mikroorganismen auf die Caries der mensch-
lichen Zähne

Arch.exp.Path.Pharm. 16 (1882) 291

MILLER, W.D.

Über die Caries der Zähne

Corr.Zahnärzte 13 (1884) 89

MILLER, W.D.

Die Mikroorganismen der Mundhöhle

Thieme Leipzig 1889

MÜHLEMANN, H.R.

Der Speichel

Schweiz.med.Wschr. 85 (1955) 435

NAUJOKS, R.

Ursachen der Zahnkaries

in HAUNFELDER, D.; HUPFAUF, L.; KETTERL, W.; SCHMUTH, G.;

Prax. der Zahnheilk. Bd. 1, A 7 (1968)

PILZ, W.; PLATHNER, C.H. und TAATZ, H.

Grundlagen der Kariologie und Endodontie

Carl Hanser Verlag, München (1969)

RATHJE, W. und FRÖHLICH, E.

Über den Zusammenhang von Kariesanfälligkeit, Viskosität
und Sekretionsgeschwindigkeit des Speichels

Dtsch.zahnärztl.Z. 4, 959 (1949)

REICHENBACH, E.

Kinderzahnheilkunde im Vorschulalter 2. Auflage

J.A. Barth Verlag Leipzig (1973)

RIEDEL, H.; MÜLLER, G. und MATTHIAS, H.H.

Der Kauorgan bei Kindern mit infantiler Cerebralparese

Dt. Zahnärztebl. 8, 388 (1968)

RÖSE, C.

Über die mittleren Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne
des Menschen

Dtsch.Mschr.Zahnheilk. 27, 553 (1909)

SACHS, L.

Statistische Auswertungsmethoden

Springer, Berlin, Heidelberg, New York (1969)

SAUERWEIN, E.

Kariologie,

Thieme Verlag Stuttgart (1974)

SAUERWEIN, E.

Zahnerhaltungskunde, Kariestherapie, Endodontie, Parodon-
tologie. Eine Einführung, 2. Aufl.

Thieme Verlag Stuttgart (1972)

SAVARA, B.S. und SUHER, T.

Dental caries in children one to six years of age as re-
lated to socioeconomic level, food habits and tooth-
brushing

J.dent.Res. 34, 870 (1955)

SCHNEGG, W.

Untersuchungen zur Bestimmung der Durchbruchzeiten der
1. Dentition mit Mittel- und Streuwerten
Med. Diss. München (1969)

SCHUG-KÖSTERS, M. und KETTERL, W.

Die Pulpenerkrankungen im Milchgebiß und ihre Folgezu-
stände einschließlich ihrer Behandlung,
in: REICHENBACH, E.; Kinderzahnheilkunde im Vorschulalter
J.A. Barth Verlag Leipzig 1973

SCHÜBEL, F.

Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten im Kindesalter
Pädiat.prax. 13, 397 (1973/74)

SCHÜBEL, F. und GENTZ, A.L.

Mundbefunde bei behinderten Kindern
Pädiat.Prax. 16, 215 (1975/76)

SCHWARZ, R.

Marginale Parodontopathien bei cerebralen Bewegungs-
störungen im Kindesalter
Med. Diss., München 1975

SELLE, G.; KIRSCH, Th.; HOFFBAUER, W.

Untersuchungen über Karies bei hirngeschädigten Kindern
Dt.zahnärztl.Z. 29, 52 (1974)

SIEGEL, J.C.

Dental findings in cerebral palsy
J.Dent.Child. 27, 233 (1960)

STOCKER, H.S.

Dentistry for God's forgotten children
J.Dent.Child. 30, 161 (1963)

SULLIVAN, H.R.

Freedom from caries
Aust.dent.J. 2, 89 (1957)
zit. nach Dtsch.Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 35, 463 (1961)

TODD, T.W.

Atlas of Skeletal Maturation
St.Louis,C.V. Mosby Co. (1937)

TOTH, K. und SZABO, I.

Kariesbefall von Heilpädagogische Schulen besuchenden
Schwachsinnigen

Fogorv.szemle, Budapest 59, 236 (1966)

zit. nach Dtsch.Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 48, 149
(1967)

TRUBMANN, A.

Oral Hygiene: its association with periodontal disease
and dental caries in children

J.Amer.dent.Ass. 67, 348 (1963)

ULLRICH, A.

Über den Beginn der zweiten Dentition bei Knaben der
Geburtsjahrgänge 1960 bis 1962

Med.Diss. München 1969

ULLRICH, Ch.

Gebißbefunde bei oligophrenen Kindern zwischen drei und
sechzehn Jahren

Med. Diss. Düsseldorf 1970

VOLK, A.

Kariesstatistische Erhebungen an Schulkindern

Öst. Zschr. Stomat. 55, 124 (1958)

WANNENMACHER, E.

Lehrbuch der klinischen Zahnheilkunde

in: HOFER,O.; REICHENBACH,E.; SPRETER; von KREUDENSTEIN,
Th.; WANNENBACHER, E.

2 Bd., 4. Aufl. J.A. Barth Verlag Leipzig 1968

WATSON,Y.O.

Infantile cerebral palsy

J.Dent.Austr. 27, 6 (1955)

WEBER, H.

Vergleichende Untersuchungen auf Kariesbefall und Kieferanomalien bei gesunden und geisteskranken Kindern
Dtsch.Stomat. 4, 107 (1954)

WEISMAN, E.J.

Diagnosis and treatment of gingival and periodontal disorders in children with cerebral palsy
J.Dent.Child. 23, 73 (1956)

WELANDER, E.

Bedenklich hohe Karieshäufigkeit bei schwedischen Kindern
Zahnärztl.Prax. 16 (1965)

ZAPPLER, S.

Dentistry and the cerebral palsied children
J.Dent.Child. 16, 16 (1949)

Danksagung

Herrn Professor Dr. med. Th. Hellbrügge, Leiter des Kinderzentrums München und des Instituts für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin der Universität München, möchte ich für die Anregung der Arbeit und die freundliche Überlassung des Themas danken.

Die Durchführung der Aufgabe war nur in Zusammenarbeit mit den Ärzten und Physiotherapeuten des Kinderzentrums München möglich.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr.med.dent. F. Schübel, ehemals leitender Oberarzt der Abteilung für Zahnerhaltung und Parodontologie an der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität München, jetzt Direktor der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten, Westdeutsche Kieferklinik Universität Düsseldorf, Abteilung für Zahnerhaltung und präventive Zahnheilkunde.

Für die Übernahme des Korreferates möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr.med.dent. E. Sonnabend, Direktor der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität München, bedanken.

Für die freundliche Unterstützung bei der statistischen Auswertung der Ergebnisse habe ich Frau Dipl.-Ing. H. Schmidt-Schuh zu danken.

Lebenslauf

Am 13. April 1949 wurde ich als Sohn des Metzgermeisters Karl Dietrich und seiner Ehefrau Marianne, geborene Zitzelsberger, in Ruhstorf, Landkreis Dingolfing/Landau geboren.

Von 1955 bis 1961 besuchte ich die Volksschule in Ruhstorf. Dann wechselte ich an das Anton-Bruckner-Gymnasium in Straubing über, wo ich 1968 die Reifeprüfung ablegte.

Im Wintersemester 1968 nahm ich das Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Ludwig-Maximilians-Universität in München auf. Dieses Studium beendete ich im Dezember 1973 mit der Erlangung des Staatsexamens. Am 17. Januar 1974 erhielt ich die Approbation als Zahnarzt.

Vom 1. Februar 1974 bis 31. Januar 1976 war ich als Assistenz Zahnarzt in Landshut beschäftigt. Anschließend gründete ich eine eigene Praxis in Dingolfing, wo ich seitdem meinen Beruf als Zahnarzt ausübe.

Im September 1977 heiratete ich. Meine Frau ist Volksschullehrerin an der Grundschule in Neumarkt St. Veit.

Dingolfing im Mai 1978

